

๓๔๑, ๓๓๕๘

๔๘๓๑๗

๗.๒

การพัฒนารูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง

13 ก.พ. 2545

ปริญญานิพนธ์

ของ

สุพัตรา ศรีสุวรรณ



เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษาดุขบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษา

มกราคม 2545

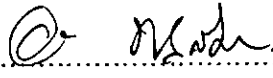
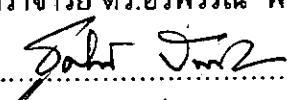
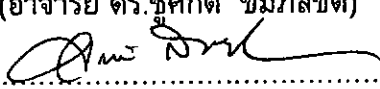
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

160039

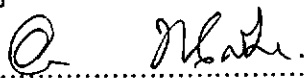
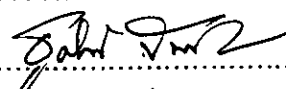
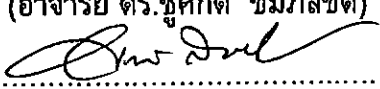
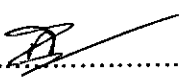
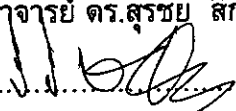
๒. ๔ 31932

คณะกรรมการควบคุมและคณะกรรมการสอบได้พิจารณาปริญญานิพนธ์ฉบับนี้แล้ว
เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษาคุณวุฒิบัณฑิต
สาขาเทคโนโลยีการศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

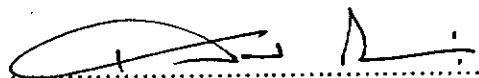
คณะกรรมการควบคุม

.....ประธาน
(รองศาสตราจารย์ ดร.อรพรรณ พรสีมา)
.....กรรมการ
(อาจารย์ ดร.ชูศักดิ์ ชัมภลิจิต)
.....กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.ณรงค์ สมพงษ์)

คณะกรรมการสอบ

.....ประธาน
(รองศาสตราจารย์ ดร.อรพรรณ พรสีมา)
.....กรรมการ
(อาจารย์ ดร.ชูศักดิ์ ชัมภลิจิต)
.....กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.ณรงค์ สมพงษ์)
.....กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(รองศาสตราจารย์ ดร.สุรัชย์ สิกขาบัณฑิต)
.....กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(ศาสตราจารย์ วิจิตร อวระกุล)

บัณฑิตวิทยาลัยอนุมัติให้รับปริญญานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษาคุณวุฒิบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ศาสตราจารย์ ดร.เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์)
วันที่ 17 เดือน มกราคม พ.ศ. 2545

ปริญญานิพนธ์นี้ ได้รับทุนสนับสนุน
จากบัณฑิตวิทยาลัย และทบวงมหาวิทยาลัย

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยได้รับแนวความคิดจาก รศ.ดร.สุรัชย์ สิกขาบัณฑิต รศ.ดร.เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต รศ.ดร.อรพรรณ พรสีมา และอาจารย์ ดร.ชูศักดิ์ ชัมภลขิต ผู้วิจัยได้นำแนวความคิดนี้ไปปรึกษากับ รศ.ดร.ณรงค์ สมพงษ์ และรศ.ดร.วิทยา สุริยาภณานนท์ ต่อมาแนวคิดของปริญญานิพนธ์ฉบับนี้เริ่มต้นอย่างจริงจัง โดยได้รับความกรุณาจาก รศ.ดร.อรพรรณ พรสีมา เป็นประธานปริญญานิพนธ์ อาจารย์ ดร.ชูศักดิ์ ชัมภลขิต รศ.ดร.ณรงค์ สมพงษ์ เป็นกรรมการปริญญานิพนธ์ รศ.ดร.วิทยา สุริยาภณานนท์ เป็นผู้ให้การฝึกอบรมในงานวิจัยครั้งนี้ ตลอดเวลาผู้วิจัยได้รับคำแนะนำอย่างดียิ่ง ท่านอาจารย์ได้ให้ข้อคิดให้คำปรึกษาตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง และขอขอบพระคุณ ในความกรุณาของกรรมการแต่งตั้งเพิ่มเติม รศ.ดร. สุรัชย์ สิกขาบัณฑิต ศาสตราจารย์ วิจิตร อาวะกุล ที่พิจารณาและให้ข้อเสนอแนะเพื่อช่วยให้ปริญญานิพนธ์มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณ รศ.ดร.สุรัชย์ สิกขาบัณฑิต รศ.ดร.นิคม ทาแดง รศ.ดร.เมธิญ ภิระการ รศ.ดร.ประหยัด จิระวรพงศ์ รศ.ดร.ปัญญา ศิริโรจน์ ที่กรุณาเสียสละเวลาในการประเมินรูปแบบ และได้ให้คำปรึกษาข้อเสนอแนะเกี่ยวกับรูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง

ขอขอบพระคุณ ผศ.ดร.ยุทธนา สาริยา ผศ.ดร.ไพโรจน์ เบาใจ พันตรี ดร.บุญชู ใจเชื้อสกุล และอาจารย์ ดร.รัตนภรณ์ ประวัติวัชรา ที่กรุณาตรวจสอบสื่อที่ใช้ในการฝึกอบรม ขอขอบพระคุณ ศาสตราจารย์วิจิตร อาวะกุล ศาสตราจารย์ ดร.ดิเรก ฤกษ์หรั่ง ผศ.ดร.นาถ พันธุมนาวัน อาจารย์ ดร.มนัส บุญประกอบ อาจารย์ ดร. พรณี บุญประกอบ รศ.ดร. วิทยา สุริยาภณานนท์ ผศ.ดร.กฤษณา กฤษณพุกต์ อาจารย์ ดร.อนุรุจ บุญประกอบ อาจารย์ ดร. ธรรมศักดิ์ ทองเกตุ รศ.วัฒนา สวรรยาธิปัติ ที่กรุณาให้ปรึกษาคำแนะนำและตรวจสอบเครื่องมือวัดและประเมินผลการอบรม

ขอขอบพระคุณ รศ.วัฒนา สวรรยาธิปัติ ผู้อำนวยการสำนักส่งเสริมและฝึกอบรม อาจารย์ไพโรจน์ สังข์เดช หัวหน้าฝ่ายพัฒนาสื่อส่งเสริม รศ.ยีน ภูววรรณ ผู้อำนวยการสำนักบริการคอมพิวเตอร์ รศ. ดร.วิชัย ก่อประดิษฐ์สกุล รองอธิการบดีวิทยาเขตกำแพงแสน ที่กรุณาให้โอกาสและให้ความอนุเคราะห์การทดลองรูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง

ขอขอบพระคุณ บุคลากรสำนักส่งเสริมและฝึกอบรม บุคลากรสำนักบริการคอมพิวเตอร์ วิทยาเขตบางเขนและวิทยาเขตกำแพงแสน ที่ให้ความร่วมมือในการวิจัยครั้งนี้

ขอขอบพระคุณ อาจารย์สว่างจิตต์ สร้อยเงิน อาจารย์สุธีรพันธุ์ สักการเวช ที่ให้ความช่วยเหลือทุกอย่าง และคอยให้กำลังใจตลอดเวลา จนทำให้ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดี

ขอขอบคุณ คุณรตญา กอบศิริกาญจน์ และพี่ เพื่อน น้อง ที่ช่วยเหลือสนับสนุนให้งาน
วิจัยสำเร็จอีกหลายท่าน

คุณค่าของปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นเครื่องกราบบูชาพระคุณ คุณพ่อ
คุณแม่ ครู อาจารย์ทุกท่าน ตลอดจนผู้มีพระคุณทั้งหลายที่ให้ความรัก เมตตา ให้กำลังใจ
สนับสนุนและส่งเสริมการศึกษาให้กับผู้วิจัยตลอดมา

สุพัตรา ศรีสุวรรณ

สารบัญ

บทที่		หน้า
1	บทนำ.....	1
	ภูมิหลัง.....	1
	ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	9
	ความสำคัญของการวิจัย.....	9
	ขอบเขตของการวิจัย.....	9
	นิยามศัพท์เฉพาะ.....	10
2	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	12
	การฝึกอบรมทางไกล.....	12
	ความหมายการฝึกอบรมทางไกล.....	13
	ระบบการฝึกอบรมทางไกล.....	15
	รูปแบบของการประชุมทางไกล.....	23
	ระบบการสื่อสารในการฝึกอบรมทางไกลแบบสองทาง.....	24
	การฝึกอบรมด้วยวิธีการสอนทางไกลแบบสองทาง.....	26
	รูปแบบการฝึกอบรม.....	46
	หลักการและทฤษฎีการเรียนรู้สำหรับผู้ใหญ่.....	59
	หลักในการสอนผู้ใหญ่โดยทั่วไป.....	59
	ทฤษฎีการเรียนรู้สำหรับผู้ใหญ่.....	61
	แนวความคิดในการจัดการเรียนการสอนผู้ใหญ่.....	63
	การสอนทักษะปฏิบัติ.....	64
	การสอนทักษะ.....	65
	ทฤษฎีการเรียนรู้ทักษะปฏิบัติ.....	66
	งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการฝึกอบรมทางไกลแบบสองทาง.....	71
	กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	87
3	วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า.....	95
	ศึกษาข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับการฝึกอบรมทางไกลแบบสองทาง.....	95
	การพัฒนาารูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง.....	102
	การประเมินรูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง.....	106

การสร้างและการพัฒนาสื่อการอบรม.....	109
การทดลองใช้รูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง.....	113
การประเมินผลการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง.....	124
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	124
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	126
ผลการหารูปแบบและปรับปรุงรูปแบบ.....	126
ผลการทดลองรูปแบบ.....	130
5 สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ.....	137
ความมุ่งหมาย สมมุติฐาน กลุ่มตัวอย่าง.....	137
วิธีดำเนินการวิจัย.....	138
สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	140
อภิปรายผล.....	142
ข้อเสนอแนะ.....	148
บรรณานุกรม.....	151
ภาคผนวก.....	163
ภาคผนวก ก รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ.....	164
ภาคผนวก ข แบบประเมิน แบบทดสอบ.....	167
ภาคผนวก ค คะแนนผลสัมฤทธิ์ คะแนนความพึงพอใจ.....	188
ภาคผนวก ง จดหมายติดต่อดำเนินการ.....	194
ภาคผนวก จ คู่มือการอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง.....	199
ประวัติย่อของผู้วิจัย.....	261

บัญชีตาราง

ตาราง		หน้า
1	การวิเคราะห์โครงสร้าง องค์ประกอบของรูปแบบการฝึกอบรม.....	96
2	ผลการประเมินรูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง.....	126
3	ผลการปรับปรุงรูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง.....	127
4	คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์การฝึกอบรมเรื่อง การขยายพันธุ์พืช ด้วยวิธีการตอนกิ่ง ก่อนและหลังการฝึกอบรม.....	130
5	คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์การฝึกอบรมเรื่อง การขยายพันธุ์พืช ด้วยวิธีการติดตา ก่อนและหลังการฝึกอบรม.....	131
6	คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์การฝึกอบรมเรื่อง การขยายพันธุ์พืช ด้วยวิธีการต่อกิ่ง ก่อนและหลังการฝึกอบรม.....	131
7	ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความรู้ก่อนฝึกอบรม กับหลังฝึกอบรมจากการ ทดลองรูปแบบ เรื่องการขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีตอนกิ่ง ติดตา และต่อกิ่ง ของวิทยาเขตบางเขน.....	132
8	ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความรู้ก่อนฝึกอบรม กับหลังฝึกอบรมจากการ ทดลองรูปแบบ เรื่องการขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีตอนกิ่ง ติดตา และต่อกิ่ง ของวิทยาเขตกำแพงแสน.....	132
9	ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความรู้ก่อนฝึกอบรมระหว่างวิทยาเขตบางเขน และวิทยาเขตกำแพงแสน จากการทดลองรูปแบบ เรื่องการขยายพันธุ์พืช ด้วยวิธีตอนกิ่ง ติดตา และต่อกิ่ง.....	133
10	ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความรู้หลังฝึกอบรมระหว่างวิทยาเขตบางเขน และวิทยาเขตกำแพงแสน จากการทดลองรูปแบบ เรื่องการขยายพันธุ์พืช ด้วยวิธีตอนกิ่ง ติดตา และต่อกิ่ง.....	133
11	ค่าร้อยละ จากคะแนนเฉลี่ยการฝึกปฏิบัติ ระหว่างการฝึกอบรม เรื่องการขยาย พันธุ์พืชด้วยวิธีตอนกิ่ง ติดตา และต่อกิ่ง ของวิทยาเขตบางเขน.....	134
12	ค่าร้อยละ จากคะแนนเฉลี่ยการฝึกปฏิบัติ ระหว่างการฝึกอบรม เรื่องการขยาย พันธุ์พืชด้วยวิธีตอนกิ่ง ติดตา และต่อกิ่ง ของวิทยาเขตกำแพงแสน.....	134
13	ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความพึงพอใจของผู้เข้ารับการ ฝึกอบรม.....	135

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 รูปแบบการฝึกอบรมของเคสเลอร์.....	46
2 รูปแบบการฝึกอบรมพัฒนาของคาสซิโอ.....	47
3 รูปแบบการฝึกอบรมของแนตเลย์.....	48
4 รูปแบบการฝึกอบรมของริชี.....	49
5 รูปแบบการฝึกอบรมของซาง.....	50
6 รูปแบบการฝึกอบรมของซูชัย.....	51
7 รูปแบบการฝึกอบรมของธงชัย.....	52
8 รูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพของฝ่ายส่งเสริมอาชีพ.....	55
9 รูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพของสำนักส่งเสริมและฝึกอบรม.....	56
10 รูปแบบการฝึกอบรมด้วยการสอนทางไกลของ มสธ.....	57
11 รูปแบบการฝึกอบรมทางไกลของสถาบันพัฒนาข้าราชการ.....	58
12 แผนภูมิกรอบแนวคิดในการวิจัย.....	89
13 โครงสร้างรูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง.....	91
14 กำหนดองค์ประกอบของรูปแบบการฝึกอบรม.....	103
15 รูปแบบการแก้ไขและปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ.....	129

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

จากภาวะวิกฤติเศรษฐกิจที่ประเทศไทยประสบอยู่ในขณะนี้ ได้ส่งผลกระทบต่อการจ้างงานเป็นอย่างมาก การปิดโรงงานทั้งขนาดเล็กและขนาดกลาง ตลอดจนธุรกิจ ห้างร้านต่าง ๆ ในยุคเศรษฐกิจตกต่ำ และการขาดสภาพคล่องในด้านการเงินในปัจจุบันที่ประเทศไทยต้องเผชิญอยู่นี้ ทำให้เกิดการว่างงานของประชาชนจำนวนมาก และจะเป็นปัญหาใหญ่ต่อสังคมของไทยในปัจจุบันและอนาคต (วันณรงค์ เหล่าประดิษฐ์, 2541:13) ข้อมูลกระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคมได้รายงานไว้ว่า ภาวะแรงงานของประเทศไทยจากจำนวนประชากรทั้งหมดของประเทศ 60.6 ล้านคน มีจำนวนแรงงานที่มีงานทำ 32.45 ล้านคน อยู่ในภาคอุตสาหกรรมและบริการ 13.59 ล้านคน ภาคเกษตร 16.61 ล้านคน ข้าราชการและลูกจ้าง 2.25 ล้านคน และการว่างงานในขณะนี้ประมาณ 2.03 ล้านคน ซึ่งแยกเป็น

1. คนว่างงานเนื่องจากถูกเลิกจ้าง ประมาณ 220,534 คน ที่นายจ้างเลิกจ้าง หรือหยุดกิจการชั่วคราวที่มีทะเบียนรายชื่ออยู่ที่สำนักงานประกันสังคม ณ วันที่ 8 เมษายน 2541 จำนวน 219,998 คน และเป็นลูกจ้างในกิจการขนาดเล็ก (ลูกจ้าง 1-9 คน) ที่ถูกเลิกจ้างซึ่งกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงานรวบรวมไว้ ณ มีนาคม 2541 จำนวน 536 คน

2. คนว่างงานที่รองานอยู่ตามหมู่บ้านต่าง ๆ ทุกจังหวัด ซึ่งกรมการปกครองสำรวจไว้ ณ วันที่ 30 มีนาคม 2541 จำนวน 1,322,379 คน โดยเป็นผู้ว่างงานในพื้นที่การเกษตรจำนวน 954,166 คน ผู้ว่างงานในภาคอุตสาหกรรมจำนวน 175,134 คน และผู้ว่างงานนอกพื้นที่ที่อพยพกลับภูมิลำเนา 193,079 คน

3. กำลังแรงงานใหม่ ได้แก่ นักเรียน นิสิต นักศึกษาที่จบการศึกษาในเดือนมีนาคม 2541 และไม่เรียนต่อแต่จะเข้าสู่ตลาดแรงงาน ซึ่งสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติร่วมกับกระทรวงศึกษาธิการ และทบวงมหาวิทยาลัย ประเมินไว้ว่าจะมีประมาณ 489,000 คน (ณัฐพร มีชูกุล, 2541:17)

แนวทางในการแก้ไขปัญหาให้ลุล่วงโดยเร็วก็คือ รัฐบาลให้ทุนประกอบอาชีพแก่คนว่างงาน การผลักดันให้แรงงานกลับสู่ชนบท สามารถแก้ไขปัญหาการว่างงานได้ระดับหนึ่ง จากการสำรวจโดยเกษตรจังหวัดต่างๆ จำนวน 76 จังหวัด ของกรมส่งเสริมการเกษตร พบว่า ปัจจุบันมีแรงงานที่กลับสู่ชนบท และประกอบอาชีพเกี่ยวกับการเกษตรต่างๆ ถึงเดือนมีนาคม 2541 จำนวน 109,550 คน ปัญหาของคนเหล่านี้ก็คือ การขาดความรู้และเทคโนโลยีการเกษตร รวมทั้งขาดข้อมูลข่าวสารด้านต่างๆ เช่น ด้านพืช ด้านสัตว์ รวมถึงด้านการตลาดในการประกอบอาชีพนั้น (ณัฐพร มีชูกุล, 2541:19) และก่อนที่จะดำเนินการประกอบอาชีพอะไร ควรมีการ

ปรึกษาเจ้าหน้าที่ การเตรียมความพร้อมที่จะอบรมเพื่อให้ได้ความรู้เพิ่มเติม และเป็นการหาประสบการณ์ก่อนที่จะทำจริง กิจกรรมที่สมควรพิจารณาประกอบอาชีพเกษตรตามความเหมาะสมและศักยภาพอาจเป็นกิจกรรมระยะสั้น ได้ผลตอบแทนคืนมาเร็ว เช่น การปลูกพืชผักสวนครัวต่างๆ การเพาะเห็ด การปลูกไม้ดอกไม้ประดับ การเลี้ยงปลา อาหารสัตว์ การซื้อขายผลิตผล การเกษตร เป็นต้น ซึ่งการดำเนินการเหล่านี้ใช้ทุนไม่มากนัก และจะมีผลตอบแทนพอสมควรเพื่อหารายได้และประสบการณ์สำหรับชีวิต (วันณรงค์ เหล่าประดิษฐ์, 2541:14-16)

การฝึกอบรมเป็นวิธีการพัฒนาบุคคลอย่างหนึ่ง ที่จะช่วยให้คนมีคุณภาพและประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานมากขึ้น การฝึกอบรมจึงเป็นสิ่งที่สำคัญและมีความจำเป็นอย่างมากสำหรับทุกหน่วยงาน รวมทั้งสภาวะการณปัจจุบันที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว (ชาญ สวัสดิ์สาลี, 2539:5) การฝึกอบรมช่วยทำให้เกิดความรู้ความเข้าใจในการทำงาน ทำให้การทำงานผิดพลาดน้อยลง(สมชาติ กิจยรรยง,อรจริย์ ณ ตะกั่วทุ่ง 2539:19) นอกจากนี้ การฝึกอบรมยังเป็นที่กระบวนการพัฒนาความรู้ และประสบการณ์ ทักษะคติ ค่านิยม คุณธรรม และทักษะความชำนาญเฉพาะด้าน โดยเฉพาะวิทยาการ หลักการและทฤษฎีใหม่ๆ ที่เกิดขึ้นหลังจากบุคคลสำเร็จการศึกษามาแล้ว การฝึกอบรมจะช่วยให้บุคคลได้รับความรู้ในส่วนนี้ โดยไม่จำเป็นต้องกลับเข้าสู่ระบบโรงเรียนอีก ส่วนประสบการณ์ หมายถึง สิ่งที่ได้พบพานมา และมีผลทำให้รู้ทัน รู้และดำเนินงานที่ตนเองรับผิดชอบได้ถูกต้องรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ การสร้างประสบการณ์นั้นสามารถทำได้โดย การเข้าฝึกในสถานการณ์ที่คล้ายสถานการณ์จริง ในระยะเวลาหรือเงื่อนไขที่ประหยัด รวดเร็ว หรือ ประสบการณ์ทางอ้อมที่สามารถรับฟังรับชม จากผู้อื่นได้ผ่านประสบการณ์นั้นๆ มาแล้ว สิ่งที่ไม่สามารถจะสอนได้ง่ายคือ ทักษะคติ ค่านิยม คุณธรรม ซึ่งต้องมีกระบวนการพิเศษที่จะต้องเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมประเภทนี้ให้เกิดขึ้น ในตนเองเท่านั้น ทักษะความชำนาญก็มีใช้เรื่องที่จะสอนได้ด้วยการพูดให้ฟัง แต่ผู้รับการฝึกอบรมจะต้องลงมือปฏิบัติเพื่อให้เกิดทักษะความชำนาญยิ่งขึ้น การฝึกอบรมจึงเป็นวิธีการที่เหมาะสมที่จะให้ผู้รับการฝึกอบรมทราบขั้นตอนของกระบวนการดำเนินงานต่างๆ และมีโอกาสได้ลงมือทำกิจกรรมของแต่ละขั้นตอนพอเพียงที่จะเป็นพื้นฐานสำหรับการฝึกฝน ให้เกิดความชำนาญยิ่งขึ้นในตอนหลัง (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2537:7-8) จากสภาวะการณปัจจุบันที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว จึงทำให้ต้องมีการฝึกอบรม ซึ่งประมวลได้ดังนี้ (ชาญ สวัสดิ์สาลี, 2539:15-17, สมชาติ กิจยรรยง และอรจริย์ ณ ตะกั่วทุ่ง, 2539:20)

1.ไม่มีสถาบันการศึกษาใดที่สามารถสอน หรือผลิตคนให้สามารถเข้าปฏิบัติงานได้ทันที หลังจากสำเร็จการศึกษาแล้ว

2.วิธีการทางเทคโนโลยี การทำงานได้มีการเปลี่ยนไปตามยุคสมัย ทำให้เราต้องมีการจัดอบรมเพื่อให้เกิดความรู้ในการทำงาน

3.การฝึกอบรมช่วยพัฒนาบุคคล ปรับปรุงความสามารถในการทำงานให้สูงขึ้น ให้มีความรู้ ความสามารถ ทักษะ ทศนคติ รวมถึงมีแนวคิดหรือวิทยาการใหม่ๆ อันทันสมัย เพื่อให้อำนาจทันต่อความเจริญก้าวหน้า และทันต่อการเปลี่ยนแปลงต่างๆ ที่เกิดขึ้น

4.การฝึกอบรมช่วยให้บุคคลได้เรียนรู้ ได้เพิ่มเติมประสบการณ์ ทำให้บุคคลเหมาะสมกับงานยิ่งขึ้น

5.การฝึกอบรมช่วยเพิ่มผลผลิต หน่วยงานจะได้ผลงานมากขึ้น เพราะผู้ปฏิบัติงานทำงานได้มาตรฐาน

6.การฝึกอบรมเป็นวิธีการสนับสนุนการศึกษาตลอดชีพ เพื่อประโยชน์แก่ผู้เข้ารับการอบรมเอง จึงเป็นการจูงใจอย่างหนึ่ง

7.การฝึกอบรมช่วยเสริมสร้างความสัมพันธ์และความสามัคคีกลมเกลียวกันในการทำงาน

8. การฝึกอบรมช่วยลดเวลาในการเรียนรู้วิธีการปฏิบัติงานต่างๆ ให้น้อยลง

9.การฝึกอบรมช่วยส่งเสริมความก้าวหน้าในอาชีพการงานของผู้เข้ารับการอบรม

10.การฝึกอบรมช่วยลดความสิ้นเปลือง และประหยัดรายจ่ายได้มาก เพราะการฝึกอบรมจะจัดขึ้นในช่วงเวลาอันสั้น แต่สามารถเรียนรู้เนื้อหาสาระ รวมทั้งขั้นตอนและวิธีการต่างๆ ได้มาก

การฝึกอบรมวิชาชีพหรืออาชีพนั้น เป็นกิจกรรมที่จัดฝึกอบรมให้บุคคลเพื่อสร้างทักษะ (Skills) ในการทำงาน และการประกอบอาชีพต่างๆ ในสมัยก่อนการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศหรือก่อนปี พ.ศ. 2523 การฝึกอบรมวิชาชีพเป็นกระบวนการฝึกอบรมหลัก โดยรัฐมีหน้าที่จัดเทคนิคและอาชีวศึกษาในระบบให้กับนักเรียน แต่ในโลกของการทำงาน มีบุคคลจำนวนมากที่ต้องการได้รับการฝึกอบรม เพื่อให้ผู้ยังไม่เป็นงานให้สามารถทำงานได้ประการหนึ่ง เพื่อยกระดับฝีมืออีกประการหนึ่ง และประการสุดท้ายเพื่อฝึกสร้างทักษะใหม่ ให้แก่ผู้ต้องการเปลี่ยนอาชีพ (บุญญศักดิ์ ใจจงกิจ. 2541:1-2)

สาเหตุสำคัญที่ต้องฝึกอบรมวิชาชีพในหน่วยงานของภาครัฐนั้น มีดังนี้ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2537:155-156, บุญญศักดิ์ ใจจงกิจ. 2541:13-14)

1.เพื่อให้การศึกษาและฝึกอบรมทักษะวิชาชีพให้ผู้เรียนมีทักษะที่ติดต่อการงานและการประกอบอาชีพ

2.เพื่ออบรมวิชาชีพให้แก่ประชาชนที่ว่างงาน หรือยังไม่มียานทำงานเข้าสู่ตลาดแรงงาน ฝึกฝีมือแรงงาน เพิ่มเติมให้แก่แรงงานที่กำลังทำงานอยู่แล้วเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้ทำงานแต่ประสงค์จะเปลี่ยนอาชีพ หรือยังขาดหลักวิชาได้เข้าฝึกอบรม เพื่อปรับปรุงอาชีพของตนให้ได้ผลดียิ่งขึ้น

3.เพื่อให้บริการวิชาการแก่ชุมชนนอกจากการจัดการศึกษา ให้ประชาชน และเยาวชนทั่วไป รวมทั้งเกษตรกร ได้ฝึกอบรมเพื่อพัฒนาตนเอง พัฒนาคุณภาพชีวิต พัฒนาอาชีพ และพัฒนาสังคม

4.เพื่อพัฒนาประชาชนผู้ทุกข์ยากเดือดร้อน ผู้ที่มีรายได้น้อย ผู้ด้อยโอกาสทางการศึกษา ให้มีความรู้ ความสามารถ และทักษะทางด้านอาชีพ สามารถช่วยตนเองและครอบครัวได้

5.เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชาชนให้เข้าเกณฑ์ความจำเป็นพื้นฐาน พัฒนาทรัพยากรมนุษย์ที่อยู่นอกระบบโรงเรียน ให้เป็นกำลังพื้นฐานในการพัฒนาชุมชน โดยมุ่งส่งเสริมให้ประชาชนมีขีดความสามารถในการผลิตเพื่อบริโภคในครัวเรือน ให้เพียงพอและสามารถผลิตเพื่อจำหน่ายต่อไป

6.เพื่อเป็นการพัฒนาชนบทให้ครบวงจรให้เกษตรกรมีการรวมกลุ่มประกอบอาชีพ เพื่อให้มีรายได้ที่มั่นคง มีการพัฒนาคุณภาพชีวิตให้สูงขึ้น

7.เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีที่เหมาะสมสู่เกษตรกรและประชาชนทั่วไปให้สามารถปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิต ทั้งด้านปริมาณและคุณภาพให้ตรงกับความต้องการของตลาด ตลอดจนยกระดับฐานะ และคุณภาพชีวิตให้สูงขึ้นทั้งด้านเศรษฐกิจและสังคม

จากการสอบถามผู้บริหารของสถาบันอุดมศึกษา โดยสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ ในการจัดฝึกอบรมวิชาชีพของสถาบันอุดมศึกษา เกี่ยวกับปัญหาและอุปสรรคในการจัดบริการกับความสอดคล้องและความต้องการของท้องถิ่นและผู้รับบริการ ในการฝึกอบรมวิชาชีพ ปรากฏว่า

1.พื้นที่ดำเนินการอยู่ห่างไกล ทำให้เกิดปัญหาการเดินทาง การติดต่อประสานงานกับเจ้าหน้าที่ระดับท้องถิ่น รวมทั้งการจัดหาผู้เข้ารับการอบรมไม่ทั่วถึงเท่าที่ควร

2.ไม่สามารถเปิดหลักสูตรใหม่เพิ่มได้มากพอกับความต้องการของผู้เรียน

3.เนื้อหาแต่ละวิชาค่อนข้างกว้างและมากเกินไป แหล่งปฏิบัติการไม่เพียงพอ ทำให้ผู้เข้ารับการอบรมไม่สามารถเข้ารับการฝึกอบรมได้ตลอดเวลา

4.วิทยาการและเจ้าหน้าที่ให้การอบรมมีจำนวนไม่เพียงพอ โดยเฉพาะวิทยาการที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน

5.งบประมาณที่ได้รับน้อยไม่เพียงพอต่อการดำเนินการ

(สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2537:82-83)

นอกจากนี้จากรายงานการวิจัยเรื่องการพัฒนาการศึกษาวิชาชีพในระบบโรงเรียน และนอกระบบโรงเรียนของกรมวิชาการ ได้กล่าวว่า ประชาชนควรได้รับการพัฒนาให้มีความรู้ความสามารถในเทคโนโลยีเบื้องต้น เพื่อปรับปรุงชีวิตความเป็นอยู่และอาชีพให้มีคุณภาพสูงขึ้น การฝึกอบรมวิชาชีพควรจะใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษาที่จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพ (กรมวิชาการ. 2531:3)การเปลี่ยนแปลงต่างๆ ทำให้การฝึกอบรมเป็นกิจกรรมที่ได้รับการพัฒนาอย่างรวดเร็ว การศึกษาที่จัดอยู่ในรูปเดิมอาจไม่เพียงพอสำหรับการดำรงชีวิตอย่างมีคุณภาพ

ประชาชนจำเป็นต้องแสวงหาความรู้ใหม่ๆ เพิ่มเติมอยู่เสมอ เพื่อให้ตนเองสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและสามารถปรับตัวให้ทันกับความเปลี่ยนแปลงต่างๆ ในสังคม เพื่อการดำรงชีวิตอย่างเป็นสุข (อรพรรณ พรสีมา. 2537:2) โลกของงานในปัจจุบันกำลังพัฒนาสร้างอาชีพใหม่จำนวนมากอย่างรวดเร็ว ในสายทักษะอาชีพและทักษะต่างๆ สามารถถ่ายทอดให้บุคคลหลายคนทำงานที่คล้ายกันได้รวดเร็วเช่นกัน โดยนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้งาน (บุญญศักดิ์ ใจจงกิจ. 2541:5) ซึ่งการเกิดเทคโนโลยีใหม่เป็นพลังขับเคลื่อนอย่างหนึ่งที่เกิดขึ้นให้เกิดการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีกับงานฝึกอบรมมากขึ้น การนำเทคโนโลยีเข้ามามีใช้ในระบบการฝึกอบรมก็ก่อให้เกิดการเพิ่มผลผลิตและประสิทธิผลการฝึกอบรมสูงขึ้น โดยเฉพาะด้านการลดเวลาในการฝึกอบรม ลดเวลาด้านการสอน ลดจำนวนวิทยากร ลดจำนวนการผลิตเอกสารการฝึกอบรม เพิ่มจำนวนผู้เรียนมากขึ้น ใช้ทรัพยากรฝึกอบรมน้อยลง ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ดีขึ้น เพิ่มความพอใจให้กับผู้เรียนเพิ่มความพอใจให้กับผู้สอน การลดค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรม ความจำเป็นในการพัฒนาวิชาชีพ จากความต้องการพัฒนาตนเอง จากสภาพแวดล้อมชี้ให้เห็นถึงความจำเป็นในการขยายขอบเขตการฝึกอบรมให้กว้างขึ้น และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเลือกสิ่งที่ตัวเองสนใจ ในรูปแบบที่ไม่มีการบังคับมากขึ้น จากการฝึกอบรมที่มีการขยายกว้างขึ้น ชี้ให้เห็นแนวโน้มที่องค์การต่างๆ จำเป็นต้องจัดบริการฝึกอบรมในลักษณะหลากหลายรูปแบบ เทคโนโลยีการฝึกอบรมสมัยใหม่น่าจะมีบทบาทเข้ามาช่วยสนับสนุนการบริการด้านการฝึกอบรมได้มากขึ้นและมีประสิทธิภาพสูงขึ้น (สมหวัง คุรุรัตน์. 2539:162-163)

การนำเทคโนโลยีใหม่มาใช้ในการฝึกอบรมจำเป็นต้องทำอย่างมีระบบ เพื่อเป็นหลักประกันได้ว่า การดำเนินการนั้น จะบรรลุวัตถุประสงค์อย่างมีประสิทธิภาพ วิธีการฝึกอบรมทางไกล เป็นรูปแบบหนึ่งที่เหมาะสม (ศิริวรรณ ศิริอารยา. 2532 : 4-5) และสื่อที่ใช้ในการฝึกอบรมทางไกล ต้องมีองค์ประกอบตามที่ทวีป อภิสัทธี (ภัทริยา พัฒนางกูร. 2540:19; อ้างอิงมาจากทวีป อภิสัทธี. 2528) ได้เสนอแนะไว้ว่า

ประการแรก ตัวสื่อ คือ เครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆ ที่จะส่งความรู้ไปยังผู้เรียนที่อยู่ห่างไกลต้องมีประสิทธิภาพ

ประการที่สอง ผู้จัดบทเรียน หรือจัดรายการ ต้องมีเทคนิควิธีที่น่าสนใจ

ประการที่สาม เอกสาร บทเรียน และสื่อการเรียนที่จะใช้ ต้องอยู่ในสภาพพร้อม

ซึ่งสอดคล้องกับ กาญจนา บุญอารักษ์ (2528) พบว่า การสร้างและผลิตวัสดุจะต้องมีคุณภาพดี มีประสิทธิภาพเป็นที่ยอมรับ จากการศึกษาของ เจนกินส์ (Jenkins:1983) พบว่ารูปแบบการสอนทางไกลที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด คือการสอนที่ใช้สื่อประสม แต่จากรายงานการประเมินผลการพัฒนาสื่อการฝึกอบรมทางไกล ของสถาบันพัฒนาข้าราชการพลเรือน (2534) พบว่ามีข้อจำกัด ก็คือ ผู้สอนและผู้เรียนไม่มีปฏิสัมพันธ์กันโดยตรง ทำให้เกิดความรู้สึกละเลย ความอบอุ่นใกล้ชิด ผู้เรียนไม่สามารถซักถามผู้สอนได้โดยตรงในทันทีทันใดเมื่อมีปัญหาจาก

การเรียนรู้ รวมทั้งข้อจำกัดในการติดตามประเมินผลความก้าวหน้าของการเรียนรู้ในตัวผู้เรียน และข้อจำกัดของตัวสื่อทางไกลเอง

จากการที่รัฐบาลได้เล็งเห็นความสำคัญของการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา ในการศึกษาทางไกลที่ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เช่น สื่อประสม วิดีโอปฏิสัมพันธ์ เป็นต้น สามารถพัฒนาการศึกษาและการฝึกอบรมให้แก่นักเรียนในโรงเรียน นักศึกษาในมหาวิทยาลัย รวมทั้งให้บริการการศึกษาต่อเนื่องแก่ผู้ใหญ่ เพื่อพัฒนาทักษะ และความรู้ให้ทันสมัยยิ่งขึ้นไปอีก โดยใช้การศึกษาทางไกลแบบสองทาง การใช้เทคโนโลยีวิดีโอคอนเฟอร์เรนซ์ ทำให้สามารถติดต่อสื่อสารทางไกลได้แบบสองทาง คือผู้เรียนและผู้สอนสามารถโต้ตอบกันได้โดยตรงทันทีแม้จะอยู่คนละสถานที่ แก้ไขข้อจำกัดในการขาดแคลนผู้สอน การใช้งบประมาณจำนวนมาก ใช้เวลานาน ซึ่งไม่ทันต่อการเร่งพัฒนาทรัพยากรบุคคล(ไพรัช ธัชยพงษ์. 2540:48)

สำหรับสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ มีหน้าที่สำคัญ 4 ประการคือ ดำเนินการให้การศึกษา ระดับอุดมศึกษา ค้นคว้า วิจัย ในสาขาวิชาการต่าง ๆ ให้บริการทางวิชาการแก่สังคม และทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรมของชาติ การให้บริการทางวิชาการแก่สังคมนี้ เป็นภารกิจที่สำคัญยิ่งประการหนึ่งของมหาวิทยาลัย โดยมุ่งเน้นที่จะเผยแพร่ความรู้ทั้งทางด้านวิชาการและวิชาชีพให้กับชุมชนในลักษณะต่างๆ เช่น การให้การศึกษา ฝึกอบรม สัมมนา เผยแพร่วิชาการผ่านสื่อมวลชน ตลอดจนร่วมงานกับหน่วยงานอื่นของรัฐในการร่วมพัฒนาชนบท เพื่อช่วยเหลือราษฎรที่ยากจนให้มีอาชีพและรายได้สูงขึ้น (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2537:13)

ดังนั้นการนำการสอนทางไกลแบบสองทางมาประยุกต์กับการฝึกอบรมวิชาชีพ สามารถทำให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีปฏิสัมพันธ์กันโดยตรง ขยายแหล่งการฝึกอบรม แก้ปัญหาการขาดแคลนวิทยากร ประหยัดเวลา งบประมาณ ย่นระยะเวลาของผู้เข้ารับการอบรมและวิทยากร รวมทั้งการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างคุ้มค่า ซึ่งจะเป็นการฝึกอบรมวิชาชีพอีกรูปแบบหนึ่ง

จากการศึกษางานวิจัยการสอนทางไกลแบบสองทางในต่างประเทศ พบว่า อิทธิพลของการใช้เทคโนโลยีในการสอนทางไกลแบบสองทางมีการใช้กันอย่างกว้างขวาง มีประโยชน์ต่อการศึกษาเป็นอย่างมาก การสอนทางไกลแบบสองทาง จะช่วยให้ผลการเรียนเป็นไปในทางที่ดี (Koerlin.1996;Abou-dagga.1995) และในด้านการประเมินโปรแกรมการสอนทางไกลแบบสองทางกับครูชนบทในฮาวาย ผลการศึกษาวิจัยพบว่า ครูมีความพอใจสูงในการสอนทางไกลแบบสองทาง และนักเรียนก็มีความพอใจในการสอนทางไกลแบบสองทางเช่นเดียวกัน (Barkers and Burnett.1991;Sorensen.1994)และเกรย์ (Gray.1996) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างนักเรียนในสภาพแวดล้อมปกติ กับนักเรียนที่เรียนในสภาพแวดล้อมแบบทางไกล ผลการศึกษาวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนจากทางไกลมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีเท่ากับนักเรียนที่เรียนปกติ ซึ่งพีเพิลส์ (Peeples.1996) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียน

จากการสอนทางไกลแบบเสียงสองทางและภาพทางเดียว กับการเรียนการสอนแบบปกติ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนทางไกลแบบเสียงสองทาง และภาพทางเดียว ไม่แตกต่างไปจากการสอนแบบปกติ

นอกจากนี้สกลาเตอร์ (Sclater.1990) ยังพบว่า การมีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างการประชุมทางไกล เป็นองค์ประกอบสำคัญของกระบวนการเรียนการสอน และมิลเลอร์ และมาร์ค เฟรนซิส (Miller, Mark Francis.1996) ได้วิจัยเรื่องการฝึกอบรมโดยส่งผ่านทางการประชุมทางไกล และ เทปวีดิทัศน์เพื่ออบรมเจ้าหน้าที่ ที่บริการด้านอาหารในโรงเรียน ผลการวิจัยไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และผู้เข้ารับการอบรมชอบที่ได้รับเทคโนโลยีสมัยใหม่และความทันสมัยในการอบรม เป็นการสร้างการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ โรสท์ และโรเบิร์ต กิฟฟอร์ด (Rost, Robert Clifford. 1997) การนำเสนอโปรแกรมการฝึกอบรมให้กับผู้เข้ารับการฝึกอบรมด้วยการใช้การประชุมทางไกล ในการส่งเสริมการบริการ ผลปรากฏว่าการมีปฏิสัมพันธ์ไม่แตกต่างกัน ระหว่างห้องอบรมประชุมทางไกลกับห้องอบรมปกติ แสดงให้เห็นว่าผลของการถ่ายทอดความรู้ด้วยการประชุมทางไกล ไปยังผู้เรียนที่เป็นผู้ใหญ่ไม่มีความแตกต่างจากการอบรมปกติ จากการวิจัยของมาตินและคณะ (Martin and Others. 1996) ได้ทำการศึกษาโปรแกรมการอบรมทางไกล เพื่อทดสอบการใช้วีดิทัศน์เป็นเครือข่ายในการสอนทางไกลแบบสองทาง พบว่าโปรแกรมการสอนทางไกลแบบสองทางที่ดีจะต้องมีการออกแบบเป็นอย่างดี

ส่วนการศึกษาทางไกลแบบสองทางในประเทศไทย จากการวิจัยของเมธี พิกุลทอง (2540) เพื่อต้องการทราบความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญในการนำระบบการประชุมทางไกลทางภาพมาใช้ ในการเรียนการสอน ผลการวิจัย พบว่า ระบบการประชุมทางไกลทางภาพเป็นการร่วมมือกันตอบสนองความต้องการของแหล่งวิชาชีพได้อย่างถูกต้องทิศทาง ซึ่งแต่ละสถาบันต้องมีเสรีภาพทางวิชาการ หากมีการจัดการที่ดีจะส่งผลให้มีมาตรฐานทางวิชาการสูงขึ้น และจันทร์ พิมพ์ สายสมร (2536) วิจัยการพัฒนาระบบการสัมมนาเสริมบัณฑิตศึกษา โดยการประชุมทางไกลด้วยภาพของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช ผลปรากฏว่า ความก้าวหน้าทางการเรียน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองดีกว่ากลุ่มควบคุม ทักษะคิดต่อการสัมมนาเสริมของทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน

การฝึกอบรมหรือการสอนทางไกลแบบสองทางเป็นเรื่องที่มีความละเอียดอ่อน ต้องอาศัยความร่วมมือจากหลายฝ่าย ต้องมีการวางแผนอย่างเป็นระบบ ดังนั้นการดำเนินการด้านการฝึกอบรมทางไกลแบบสองทางให้มีประสิทธิภาพขึ้นอยู่กับองค์ประกอบหลายประการด้วยกัน และจากการศึกษางานวิจัยทางด้านการฝึกอบรมทางไกลแบบสองทาง พบว่าการออกแบบการสอนหรือการฝึกอบรมช่วยให้การฝึกอบรมมีประสิทธิภาพ และช่วยให้ผลสัมฤทธิ์ทางการฝึก

อบรมของผู้เรียนสูงกว่าหรือเทียบเท่ากับผู้เรียนในห้องเรียนตามปกติ รูปแบบการฝึกอบรม จึงเป็นองค์ประกอบที่สำคัญมากประการหนึ่ง ที่ช่วยให้การฝึกอบรมทางไกลแบบสองทางมีประสิทธิภาพ

ผู้วิจัยได้เห็นความสำคัญ และความจำเป็นอย่างยิ่ง ในการขยายโอกาสทางการฝึกอบรม โดยการนำการสอนทางไกลแบบสองทาง ในโครงการวิทยาเขตสารสนเทศ ของทบวงมหาวิทยาลัย มาใช้ในการฝึกอบรมวิชาชีพ จะช่วยให้ผู้ให้การฝึกอบรมและผู้เข้ารับการอบรม ที่อยู่ห่างไกลกัน สามารถมีปฏิสัมพันธ์กันได้โดยไม่ต้องเดินทางไปพบกัน ประหยัดเวลาดังประมาณ แก้ปัญหาการขาดแคลนวิทยากร รวมทั้งเป็นการตอบสนองนโยบาย ตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 8 (พ.ศ.2540-2544) ในบทที่ 3 เกี่ยวกับการเสริมสร้างโอกาสการพัฒนาเพื่อสร้างอาชีพและการมีงานทำ และการกระจายบริการด้านสังคมและการศึกษา การขยายบริการด้านการศึกษาและการฝึกอบรม (สำนักนายกรัฐมนตรี. 2539:78-81)

ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาวิจัย เพื่อพัฒนาและศึกษาประสิทธิภาพของรูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง อันเป็นแนวทางการพัฒนารูปแบบฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง ที่เหมาะสมต่อไป

ความมุ่งหมายของการวิจัย

เพื่อพัฒนาและศึกษาประสิทธิภาพของรูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง โดยมีจุดประสงค์ดังนี้

1. สร้างรูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง
2. ทดลองรูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง
3. ศึกษาผลที่เกิดจากการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง

ความสำคัญของการวิจัย

ผลการศึกษาวิจัย มีความสำคัญดังต่อไปนี้

1. ได้รูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง
2. ได้สื่อในการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง
3. ได้แนวทางในการพัฒนารูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง สำหรับหน่วยงานอื่น
4. เป็นการตอบสนองนโยบายเรื่อง การเสริมสร้างโอกาสการพัฒนาเพื่อสร้างอาชีพ และการมีงานทำ ตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540 - 2544)

ขอบเขตของการวิจัย

1. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองรูปแบบคือ ประชาชนที่มาลงทะเบียนเข้ารับการฝึกอบรมวิชาชีพที่สำนักส่งเสริมและฝึกอบรม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ประจำปีพ.ศ.2544 สำหรับประชาชนทั่วไป มีอายุตั้งแต่ 15 ปีขึ้นไป จบการศึกษาดั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ขึ้นไป หรือสามารถอ่านออกเขียนได้ จำนวน 40 คน โดยแบ่งเป็นวิทยาเขตบางเขน 20 คน และวิทยาเขตกำแพงแสน 20 คน

2. เนื้อหาวิชาที่ใช้ในการวิจัยเป็นเนื้อหาด้านการเกษตร เรื่องการขยายพันธุ์พืช ของสำนักส่งเสริมและฝึกอบรม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3. การทดลองรูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง จะทดลองที่มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ระหว่างวิทยาเขตบางเขนกับวิทยาเขตกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม

4. ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรอิสระ ได้แก่ รูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง

ตัวแปรตาม ได้แก่

4.1 ผลสัมฤทธิ์ในการฝึกอบรมด้านความรู้และการปฏิบัติงาน ของผู้เข้ารับ

การอบรม

4.2 ความพึงพอใจของผู้เข้ารับการฝึกอบรม ที่มีต่อการฝึกอบรมวิชาชีพทาง ไกลแบบสองทาง

นิยามศัพท์เฉพาะ

ศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย มีดังนี้

1. รูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพ หมายถึง ลักษณะวิธีการจัดการฝึกอบรมที่จัดขึ้นตามหลักการ ทฤษฎี โดยอาศัยวิธีการ เทคนิคการสอน หรือการฝึกอบรม การผลิต และการใช้สื่อในการฝึกอบรมเพื่อช่วยให้ การถ่ายทอดความรู้ และทักษะปฏิบัตินั้นเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

2. รูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง หมายถึง ลักษณะวิธีการจัดการฝึกอบรม ที่มีการวางแผนการฝึกอบรม การดำเนินการฝึกอบรม และการประเมินผล ผู้วิจัยได้พัฒนาจากการวิเคราะห์ สังเคราะห์ โดยมีหลักการและทฤษฎีเป็นพื้นฐาน และผ่านการตรวจสอบความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ นำมาแก้ไขปรับปรุง เพื่อนำมาเป็นรูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง โดยนำรูปแบบที่ได้ไปทดลองหาผลสัมฤทธิ์และความพึงพอใจของผู้เข้ารับการอบรม เป็นการอบรมที่ผู้ให้การฝึกอบรม และผู้เข้ารับการอบรม ซึ่งอยู่ไกลกันคนละสถานที่ โดยใช้การถ่ายทอดความรู้ เนื้อหาสาระ ผ่านระบบการประชุมทางไกลผ่านจอภาพหรือการประชุมทางไกลโดยวีดิทัศน์ สามารถติดต่อสื่อสารกันได้ทันที โดยสามารถเห็นภาพและได้ยินเสียงพร้อมกัน

3. ประสิทธิภาพของรูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง หมายถึง ผลที่ได้จากการประเมินรูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง ที่ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ แล้วนำรูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง ไปทดลอง เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ของผู้เข้ารับการฝึกอบรมทั้งด้านความรู้ ความสามารถในการฝึกปฏิบัติ และความพึงพอใจของผู้เข้ารับการฝึกอบรม

4. ผลสัมฤทธิ์ในการฝึกอบรม หมายถึง ผลต่างของคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังการฝึกอบรม กับคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบก่อนการฝึกอบรม และผลของคะแนนในการฝึกปฏิบัติมากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 80

5. ความพึงพอใจในการฝึกอบรม หมายถึง ความรู้สึกทางบวกที่ผู้เข้ารับการอบรมมีต่อการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง เช่น ความรู้สึกชอบ พอใจ โดยความพึงพอใจในการฝึกอบรมนี้ ผู้วิจัยได้ปรับปรุงมาจากแบบสอบถามความพึงพอใจในงานทั่วไปของแฮคแมน และโอลด์แฮม (ปริยาพร วงศ์อนุตรโรจน์, 2532:138 - 140 ; อ้างอิงมาจาก Hackman and

Oldham.1975)เพื่อวัดระดับความพึงพอใจของผู้เข้ารับการอบรม โดยประเมินได้จากการใช้แบบสอบถามวัดระดับความพึงพอใจในการอบรม ด้านเนื้อหาวิชา กิจกรรมการฝึกอบรม วิธีการฝึกอบรม วิทยากร สื่อการสอน สภาพแวดล้อม ในรูปแบบของมาตราประเมินค่า 5 ระดับ คือมากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด

6. การสื่อสารระบบการประชุมทางไกลผ่านจอภาพหรือระบบการประชุมทางไกลโดยวีดิทัศน์ หมายถึง การสื่อสารระหว่างผู้ส่งสารกับผู้รับสาร ซึ่งอยู่ห่างไกลกันและสถานที่ โดยใช้คลื่นไมโครเวฟ และมีอุปกรณ์ของการประชุมทางไกลผ่านจอภาพ เป็นช่องทางให้ผู้ส่งสาร และผู้รับสารสามารถได้ยินเสียง มองเห็นภาพ หรือข้อมูลต่างๆ จากจอโทรทัศน์ ตลอดจนสามารถสนทนาโต้ตอบกันได้ทันที เหมือนร่วมวงสนทนาในห้องเดียวกัน

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

1. การฝึกอบรมทางไกล
2. รูปแบบการฝึกอบรม
3. หลักการและทฤษฎีการเรียนรู้สำหรับผู้ใหญ่
4. การสอนทักษะปฏิบัติ
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการฝึกอบรมทางไกลแบบสองทาง

1. การฝึกอบรมทางไกล

การฝึกอบรม ได้มีผู้ให้ความหมายไว้หลายท่าน ซึ่งแต่ละท่านก็เน้นเรื่องการเพิ่มพูนความรู้ ทักษะ และทัศนคติของผู้เข้ารับการฝึกอบรม ให้เปลี่ยนไปตามวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม เป็นต้นว่า สุรพล จันทรปัตย์ (2530:250) ได้กล่าวว่า การฝึกอบรม หมายถึง กระบวนการในอันที่จะทำให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเกิดความรู้ ความเข้าใจ ทัศนคติ และความชำนาญเกี่ยวกับเรื่องหนึ่ง จนกระทั่งผู้เข้ารับการฝึกอบรมเกิดการเรียนรู้ หรือเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมไปตามวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรมนั้น และสมหวัง ชุรุรัตน์ (2539:7) ได้กล่าวว่าการฝึกอบรมหมายถึงความพยายามที่จะพัฒนาเปลี่ยนแปลงความรู้ ทักษะและเจตคติอย่างมีการวางแผน และเป็นระบบ การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวเกิดขึ้นจากการได้รับประสบการณ์การเรียนรู้ และก่อให้เกิดผลของการกระทำในรูปกิจกรรมทั้งหลายที่เกี่ยวข้องกับงานนั้นในลักษณะที่เป็นผลดี หรือมีประสิทธิภาพมากขึ้น ส่วนวิจิตร อาวะกุล (2540:49-50) ได้กล่าวว่าการฝึกอบรม เป็นลักษณะกิจกรรมเฉพาะเจาะจงเฉพาะเรื่อง เป็นปัญหาที่เกิดขึ้นในวงแคบๆ ที่มีความจำเป็น จะไม่สอนหรืออบรมวิชาต่างๆ กว้างขวางหรือยาวนานเหมือนวิทยาลัย มหาวิทยาลัย การฝึกอบรมจึงเป็นการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ให้มีศักยภาพในด้านต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นความรู้ ความสามารถ สติปัญญาซึ่งต้องการพัฒนาหรือฝึกฝนอบรมบุคคลให้เหมาะหรือเข้ากับงาน หรือการทำงาน นอกจากนี้ อรพรรณ พรสีมา (2537:3) ได้แปลความหมายตามรูปศัพท์การฝึกอบรมหมายถึง การแนะนำ การสอนเพื่อให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมเกิดความรู้ ความเข้าใจหรือความชำนาญในเรื่องที่ต้องการ

สรุปได้ว่า การฝึกอบรม หมายถึง กระบวนการในการพัฒนาบุคคล เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้เพิ่มพูนความรู้ ความเข้าใจ มีทัศนคติที่เหมาะสม มีความชำนาญ สำหรับการปฏิบัติงานอย่างใดอย่างหนึ่งโดยเฉพาะ ในช่วงเวลาที่กำหนดไว้

การฝึกอบรมโดยทั่วไปมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเกิดความรู้ ความเข้าใจ ทักษะและทัศนคติที่ถูกต้องในการปฏิบัติงาน เพื่อพัฒนาบุคลากรให้สามารถปฏิบัติหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ หรือเพื่อเตรียมการโยกย้ายสู่ตำแหน่งใหม่ (อรพรรณ พรสีมา. 2537:3) ส่วนซูชัย สมितिไกร (2540:174) ได้กล่าวว่าวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม ประการแรกให้ผู้เข้ารับการอบรมมีความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานอย่างถูกต้อง และมากเพียงพอ ประการที่สองมุ่งเน้นการเปลี่ยนแปลงด้านทักษะและความสามารถ คือให้ผู้รับการอบรมมีทักษะและความสามารถในการปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง และมีประสิทธิภาพ ประการที่สาม มุ่งเน้นการเปลี่ยนแปลงด้านทัศนคติ คือให้ผู้รับการอบรมมีทัศนคติเกี่ยวกับสิ่งต่างๆ ในทางที่เหมาะสมและเอื้ออำนวยต่อการปฏิบัติงาน

สรุปได้ว่าการฝึกอบรมนั้นมีวัตถุประสงค์ให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเกิดความรู้ ความเข้าใจ ทักษะ และทัศนคติที่ถูกต้อง

ความหมายการฝึกอบรมทางไกล

เนื่องจากการฝึกอบรมเป็นกระบวนการพัฒนาความรู้ ประสบการณ์ เจตคติ ค่านิยม คุณธรรม และทักษะความชำนาญเฉพาะด้าน เพื่อให้บุคคลสามารถดำเนินการภารกิจที่รับผิดชอบได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเท่าทันเทคโนโลยีและวิทยาการที่เปลี่ยนแปลงไป ซึ่งกระบวนการในการฝึกอบรมนั้นก็คือ กระบวนการเดียวกันกับการให้การศึกษาและการเรียนการสอน แต่เป็นการเรียนการสอนที่จัดให้แก่บุคคลในองค์กร หน่วยงาน หรือกลุ่มบุคคลที่ทำงานร่วมกัน สิ่งการสอนคือสิ่งที่มีปัญหา และเป็นสิ่งใหม่ที่เป็นจะต้องได้รับการพัฒนา และนำไปใช้ทันทีให้เท่าทันกับสถานการณ์ของเหตุการณ์นั้นๆ ดังนั้นการฝึกอบรมจึงมีลักษณะเป็นการให้การศึกษา หรือการเรียนการสอนแบบเผชิญหน้า จากบุคคลหนึ่ง ไปสู่อีกบุคคลหนึ่ง หรือจากบุคคลหนึ่งไปสู่อีกกลุ่มบุคคล ต่อมาสังคมยุคหลังการปฏิวัติอุตสาหกรรม วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีต่างๆ ได้มีการพัฒนาเพิ่มพูน และเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วมากขึ้นเรื่อยๆ ความจำเป็นที่วงการต่างๆ จะต้องมีการฝึกอบรมบุคลากรของตน ให้มีความรู้ ความสามารถ เท่าทันกับการเปลี่ยนแปลงทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีก็มีมากขึ้นเป็นเงาตามตัว จุดเริ่มต้นที่ทำให้มีการพัฒนาการฝึกอบรมทางไกลอย่างจริงจัง อาจนับได้ตั้งแต่ปี พ.ศ.2526 ที่กรมการแรงงาน ของสภาผู้แทนราษฎรอังกฤษ ได้ประกาศนโยบายว่าด้วยการฝึกอบรมระบบเปิดขึ้น โดยมีข้อความชี้แจงให้องค์กรที่เกี่ยวข้อง หาช่องทางและวิธีการที่จะเปิดโอกาสอย่างกว้างขวาง และเสมอภาคกันแก่ผู้ใหญ่ ทั้งที่ทำงานอยู่แล้ว ยังไม่ทำงาน หรือที่ต้องการจะกลับเข้ามาทำงานใหม่ หรือที่ต้องการจะเปลี่ยนงานใหม่ ให้ได้รับการฝึกอบรมตามความจำเป็น เพื่อฝึกฝน เพิ่มพูน และปรับปรุงความรู้ความสามารถ และทักษะให้ทันสมัย (นิคม ทาแดง. 2537:108 – 109)

การฝึกอบรมกับการให้การศึกษา มีลักษณะที่คล้ายกันในเรื่องของ การเพิ่มพูนความรู้ และทักษะให้กับบุคคล แต่มีเป้าหมายและลักษณะวิธีการดำเนินการที่แตกต่างกัน กล่าวคือ การฝึกอบรมมีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาความรู้ และทักษะของบุคคลที่เกี่ยวกับงานที่ปฏิบัติ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการปฏิบัติงานให้สูงขึ้นและเฉพาะเจาะจง ส่วนการให้ศึกษานั้น เป็นการให้ความรู้ในขอบเขตกว้างๆ เพื่อการเลือกประกอบอาชีพต่อไป ในปัจจุบันการจัดการศึกษาและการฝึกอบรม ถ้าพิจารณาตามลักษณะของการจัดระบบการสื่อสารในการเรียนการสอน เราสามารถแบ่งออกได้ 2 ลักษณะ คือ

1.การจัดการศึกษาและการฝึกอบรม ที่จัดให้มีการพบกันระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน ซึ่งเรียกกันว่าเป็นระบบปกติธรรมดา อันได้แก่การจัดการศึกษาในโรงเรียน หรือการจัดการฝึกอบรมในสถาบันต่างๆ นั้นเอง

2.การจัดการศึกษาหรือการฝึกอบรม ที่ผู้เรียนกับผู้สอนไม่จำเป็นต้องมาพบกัน แต่อาศัยการเรียนรู้จากสื่อประเภทต่างๆ ที่ส่งไปยังตัวผู้เรียน เราเรียกว่าการศึกษาระบบทางไกล (สมบัติ สุวรรณพิทักษ์. 2529:59 – 60)

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง ส่วนมากกล่าวถึงการศึกษาทางไกล หรือ การสอนทางไกล ซึ่งผู้วิจัยได้พิจารณาเห็นว่า การสอนทางไกลกับการฝึกอบรมทางไกล มีกระบวนการของการเรียนการสอนที่เหมือนกัน แต่อาจมีระบบโครงสร้าง และเป้าหมายแตกต่างกันออกไปบ้าง ซึ่งสอดคล้องกับ นิคม ทาแดง (2537:109-110) ที่กล่าวว่าการฝึกอบรมทางไกล ได้เลียนแบบวิธีการมาจากการศึกษาทางไกล ซึ่งเป็นระบบที่มีเป้าหมายในการเปิดโอกาสทางการศึกษาให้มีความเสมอภาค สามารถตอบสนองต่อลักษณะของความแตกต่างระหว่างบุคคลทุกแง่มุมได้ โดยมุ่งถ่ายทอดเนื้อหาสาระผ่านสื่อต่างๆ ตามความเหมาะสม และลดบทบาทการเผชิญหน้าระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนให้น้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้ ดังนั้นการฝึกอบรมทางไกล จึงเป็นระบบการฝึกอบรมที่ออกแบบระบบให้สามารถถ่ายทอดเนื้อหาสาระ ทักษะ และเจตคติ โดยสื่อ วัสดุ อุปกรณ์ วิธีการ และสื่อบุคคลในลักษณะต่างๆ ซึ่งการศึกษาทางไกล (Distance Education) หรือการสอนทางไกล (Distance teaching) หรือการเรียนรู้ทางไกล (Distance Learning) ได้มีผู้ให้คำนิยามไว้หลายท่าน เช่น ไกรมส์ (Grimes.1993:6-8) ได้ให้คำนิยามการศึกษาทางไกลว่าคือ “แนวทางต่างๆ แนวทางของการเรียนรู้ จากหลักสูตรการเรียนการสอนปกติที่เกิดขึ้น แต่ในกระบวนการเรียนรู้นั้น ผู้สอนและนักเรียน อยู่คนละสถานที่กัน” นอกจากนี้ วิจิตร ศรีสะอ้าน (สมบัติ สุวรรณพิทักษ์. 2529:61 อ้างอิงมาจาก วิจิตร ศรีสะอ้าน) ได้กล่าวว่า การศึกษาทางไกล การสอนทางไกล หรือการเรียนรู้ทางไกลนั้น เป็นคำที่มีความหมายเดียวกัน ซึ่งนำมาใช้เพื่อหมายถึง การให้การศึกษาที่ผู้สอนและผู้เรียน อยู่ห่างไกลจากกัน ใช้การถ่ายทอดความรู้ เนื้อหาสาระ ผ่านทางสื่อประเภทต่างๆ ให้ผู้เรียนได้ศึกษาได้ด้วยตนเองเป็นสำคัญ อาจมีการพบปะกันบ้างเป็นครั้งคราวเท่านั้น และมีลักษณะยืดหยุ่นกว่าการสอนในระบบโรงเรียน

โฮล์มเบิร์ก (Holmberg. 1981:11) ได้ให้ความหมายว่า ผู้สอนและผู้เรียนไม่ต้องมานั่งอยู่ในห้องเรียน คืออยู่ห่างไกลจากกัน การจัดการเรียนได้อาศัยสื่อประเภทต่างๆ ที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ เช่น สิ่งพิมพ์ เครื่องมือจักรกลและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ นอกจากนี้ เพจและโทมัส (Page and Thomas.1977:105) ได้ให้ความหมายว่า เป็นการเรียนการสอน ที่ผู้เรียนผู้สอนอยู่ไกลกัน แต่สามารถทำให้เกิดการเรียนรู้ได้ โดยอาศัยสื่อการสอนประเภทวิทยุ และโทรทัศน์ สื่อเหล่านี้อาจใช้ในลักษณะของสื่อประสม โดยการใช้ร่วมกับสื่อต่างๆ อาทิเช่น ตำราเรียน และเทปเสียง จึงอาจกล่าวได้ว่า การศึกษาทางไกล การสอนทางไกล หรือการฝึกอบรมทางไกลนี้ เป็นการใช้อุปกรณ์โทรคมนาคม และสื่อมวลชนเข้ามามีช่วยในการแพร่กระจายการศึกษาไปยังผู้ที่ปรารถนาจะเรียนรู้ได้อย่างกว้างขวางทั่วทุกท้องถิ่น

ระบบการฝึกอบรมทางไกล

ระบบการฝึกอบรมทางไกลหรือระบบการเรียนการสอนทางไกล มีลักษณะดังนี้

สุรัชย์ สิกขามันต (2541) ได้ให้ความหมายเกี่ยวกับระบบการเรียนการสอนทางไกล (Distance Learning) ว่าเป็นระบบการเรียนการสอนแบบเสมือน โดยอาศัยอุปกรณ์สื่อสารทางอิเล็กทรอนิกส์ อาทิเช่น อุปกรณ์วีดีโอคอนเฟอร์เรนซ์ ระบบเคเบิลทีวี ระบบสื่อสารทางวิทยุ โทรทัศน์ เป็นต้น

ลักษณะการสื่อสารของระบบการเรียนการสอนทางไกล แบ่งเป็น 2 ลักษณะ

1.การสื่อสารแบบทางเดียว (Broadcasting) เป็นการเรียนการสอนในลักษณะที่ผู้สอนทำการสอนเพียงอย่างเดียว โดยที่ผู้เข้าเรียนไม่สามารถโต้ตอบหรือซักถามข้อสงสัย หรือขอคำอธิบายเพิ่มเติมจากอาจารย์ผู้สอนได้ ลักษณะดังกล่าวเราสามารถพบเห็นได้ทั่วไป อาทิเช่น ระบบการเรียนการสอนของมหาวิทยาลัยรามคำแหง มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ผ่านช่องสัญญาณโทรทัศน์ หรือเคเบิลทีวี ระบบการเรียนการสอนของศูนย์การศึกษาออกโรงเรียน ผ่านช่องสัญญาณวิทยุ FM/AM เป็นต้น ซึ่งเนื้อหาของวิชาการสามารถเตรียมการล่วงหน้า บันทึกตัดต่อลงม้วนเทป สามารถทำการฉายซ้ำได้หลายครั้ง สามารถเข้าถึงผู้เรียนได้เป็นจำนวนมาก แต่ผู้เรียนไม่สามารถซักถามข้อสงสัยระหว่างการเรียนการสอน หรือขอคำอธิบายเพิ่มเติมได้ รวมทั้งผู้สอนไม่สามารถที่จะตั้งคำถาม หรือแบบฝึกหัดภายในห้องเรียน เพื่อเป็นการวัดประสิทธิภาพ และความเข้าใจหลังการสอน อีกทั้งสภาพการเรียน ไม่เหมือนห้องเรียนจริงๆ อาจทำให้ผู้เรียนขาดแรงจูงใจ หรือความตั้งใจได้

2.การสื่อสารแบบสองทาง (Two-way Communication) เป็นการเรียนการสอนในลักษณะที่จำลองห้องเรียนเสมือนว่าผู้สอนกับผู้เรียนอยู่ในห้องเดียวกัน ผู้เรียนสามารถซักถามผู้สอนได้ตลอดเวลา หากมีข้อสงสัย หรือสามารถขอคำอธิบายเพิ่มเติมในเนื้อหาที่ไม่เข้าใจ หรือเนื้อหาที่ไม่มีพื้นฐานความรู้มาก่อน อีกทั้งผู้สอนสามารถจัดกิจกรรม แบบฝึกหัด แบบทดสอบภายในห้องเรียน เพื่อเป็นการวัดผลการเรียนรู้ของผู้เรียนว่า สามารถเข้าใจเนื้อหาได้ถูกต้อง มากน้อย

เท่าใด ปัจจุบันนี้ระบบดังกล่าวเป็นที่แพร่หลายอย่างมาก ทั้งนี้เพื่อเป็นการแก้ปัญหาการขาดแคลนบุคลากรผู้สอน

ระบบการเรียนการสอนทางไกลแบบสองทางนี้ มีมหาวิทยาลัยในประเทศไทยหลายแห่งที่ใช้ เช่น มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยมหาสารคาม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ เป็นต้น

แนวคิดในการใช้สื่อทางไกลเพื่อการเรียนการสอน มีมานานแล้ว นับตั้งแต่ช่วงกลางศตวรรษที่ 15 ที่มีการคิดเกี่ยวกับการพิมพ์ ทำให้เกิดสิ่งพิมพ์ขึ้น และกลายเป็นสื่อสำคัญของการสื่อสารถึงกันและกัน ต่อมาขยายวงกว้างทำให้การสื่อสารที่เกิดจากเทคโนโลยีการพิมพ์ ไม่ใช้การสื่อสารกันระหว่างบุคคลเท่านั้น แต่เป็นการสื่อสารในลักษณะมวลชน การศึกษาได้นำเอาเทคโนโลยีทางด้านการพิมพ์ มาเป็นพื้นฐานในการเรียนการสอน จนกระทั่งต้นศตวรรษที่ 19 และกลางศตวรรษที่ 20 ได้มีการพัฒนาการสื่อสารทางไกลที่เรียกว่า โทรคมนาคม เช่น วิทยุ โทรศัพท์ และคอมพิวเตอร์ ทำให้มนุษย์มีเครื่องมือในการสื่อสารได้หลายรูปแบบ และการสื่อสารมีลักษณะมวลชนที่กว้างใหญ่ขึ้น การศึกษาก็ได้นำเอาพัฒนาการของการสื่อสารที่เกิดขึ้นมาใช้ประโยชน์ โดยการประยุกต์ใช้เป็นเทคโนโลยีทางการศึกษามาโดยตลอด (วิจิตร ศรีสะอ้าน. 2531:3)

ดังนั้นจะเห็นได้ว่าการศึกษาที่ผ่านมาได้อาศัยความก้าวหน้าทางด้านสื่อสารเป็นส่วนประกอบสำคัญในการพัฒนาการศึกษา ทั้งในระบบและนอกระบบโรงเรียน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในส่วนที่เกี่ยวกับการศึกษาทางไกลดังจะเห็นได้จากมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช และมหาวิทยาลัยรามคำแหง เป็นต้น

ระบบการสื่อสารทางไกล มีคุณสมบัติหลากหลายไปตามจุดประสงค์การใช้งาน และหัวข้อที่ใช้ แต่ก็ต้องมีข้อมูลพื้นฐานจากงานวิจัยและการศึกษาที่น่าสนใจดังนี้

1. การสื่อสารทางไกลช่วยประหยัดต้นทุนและเวลา ซึ่งเป็นเหตุผลหลักในการนำระบบนี้มาใช้
2. การสื่อสารทางไกลจำเป็นต้องมีการวางแผนเป็นพิเศษ การใช้โดยผู้ที่คุ้นเคยกันอยู่แล้ว จะสะดวกสบายมากกว่าผู้ที่ไม่เคยรู้จักกัน เพราะจะต้องเสียเวลาในการทำความคุ้นเคย
3. การสื่อสารทางไกลใช้ได้ดีและมีประสิทธิภาพในบางกรณี เช่น การให้ข้อมูล หรือให้นโยบายฝ่ายจัดการ แต่จะไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควรถ้าใช้ในกรณีของการเจรจาต่อรอง
4. ถ้าระบบสมบูรณ์ การสื่อสารทางไกลจะมีประสิทธิภาพมากกว่าการประชุมแบบพบปะกัน เพราะจะมีการพูดคุยกันและออกนอกประเด็นน้อยลง
5. สถานภาพทางอำนาจ บางครั้งเปลี่ยนแปลงได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความชำนาญในการใช้สื่อของแต่ละบุคคล ขณะเดียวกันบางคนก็จะดูดีขึ้น ดูน่าเชื่อถือมากขึ้น เมื่อผ่านสื่อสารหรือกล้องโทรทัศน์

การสอนทางไกลนับได้ว่าเป็นความพยายามของมนุษย์ที่ใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ที่มีอยู่ให้เกิดประโยชน์แก่วงการศึกษปัจจุบัน อย่างไรก็ตามการเรียนการสอนทางไกล จะประสบความสำเร็จมากหรือน้อยเพียงใดนั้น ขึ้นอยู่กับการดำเนินงานและองค์ประกอบต่างๆ อาทิ สื่อ เครื่องมือ และอุปกรณ์ สำหรับส่งความรู้ไปยังผู้เรียนที่อยู่ห่างไกล จะต้องมีประสิทธิภาพ เวลาที่จะออกรายการ หรือแพร่ภาพจะต้องเหมาะสมและเพียงพอ ความพร้อมและความคล่องตัวในการจัดส่งเอกสารสิ่งพิมพ์ไปยังผู้เรียน จะต้องมีประสิทธิภาพ การผลิตบทเรียนหรือรายการจะต้องน่าสนใจ ก่อให้เกิดความรู้ ทักษะ และเจตคติที่ถูกต้อง โดยเฉพาะอย่างยิ่งต้องพยายามขจัดจุดอ่อนเรื่องการขาดปฏิสัมพันธ์ และการสื่อสารทางเดียว (นงลักษณ์ ชายหาด. 2538:7-8) หลายหน่วยงานจึงได้นำวิธีการสอนทางไกล มาประยุกต์ใช้กับการฝึกอบรมบุคลากรเพื่อเพิ่มพูนความรู้ และทักษะที่จำเป็น แก่การประกอบอาชีพ และเสริมสร้างทัศนคติที่ดีต่อหน่วยงาน ซึ่งช่วยลดข้อจำกัดของการอบรมแบบชั้นเรียน ที่ไม่สามารถอบรมบุคลากรได้อย่างทั่วถึง ไม่ต้องแยกสภาพการเรียนการสอนหรืออบรมออกจากการทำงาน บุคลากรสามารถปรับปรุงการทำงานได้ทันที ตัวอย่างหน่วยงานหรือสถาบันที่จัดการฝึกอบรมด้วยการสอนทางไกล เช่น มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช ได้ดำเนินการฝึกอบรมทักษะอาชีพด้านต่างๆ ด้วยวิธีการสอนทางไกลโดยให้ผู้เข้ารับการอบรมศึกษาเอกสารชุดฝึกอบรมที่ได้จัดส่งไปให้ล่วงหน้าทางไปรษณีย์ จึงมาเข้ารับการอบรมเข้ม เพื่อฝึกทักษะอาชีพตามเวลาที่กำหนด อาจจะเป็น 2 วัน หรือ 3 วัน การประเมินจะมีการประเมินทั้งด้านทฤษฎี และด้านปฏิบัติ โครงการลักษณะดังกล่าว ได้แก่โครงการอบรมหลักสูตรการจัดการในโรงพิมพ์ การจัดการทำแผนการตลาด การพัฒนาระบบงาน เป็นต้น (นงลักษณ์ ชายหาด. 2538:8)

สถาบันพัฒนาข้าราชการพลเรือน ในสังกัดสำนักงานข้าราชการพลเรือน ได้นำวิธีสอนทางไกล มาใช้ในการพัฒนาข้าราชการ โดยดำเนินการจัดการฝึกอบรมทางไกลให้ข้าราชการส่วนภูมิภาค จำนวน 2 หลักสูตร คือ ความรู้พื้นฐานในการปฏิบัติราชการ การบริหารงานบุคคล มีวิธีดำเนินงานโดยการพัฒนาชุดการเรียนด้วยตนเองของแต่ละหลักสูตร จัดส่งให้ผู้เรียนศึกษาชุดการเรียนตามลำดับที่ละหน่วย ที่ละหน่วย เมื่อผู้เรียนศึกษาบทเรียน และปฏิบัติตามกิจกรรมต่างๆ รวมทั้งแบบประเมินผลก่อนและหลังเรียน ของแต่ละชุดการเรียนแล้ว ให้ส่งไปยังสำนักงาน ก.พ. ด้วย เพื่อที่สำนักงาน ก.พ. จะได้ดำเนินการส่งชุดการเรียนวิชาต่อไปให้ผู้เรียน เป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนที่ต้องการชุดการเรียนเล่มใหม่ ต้องทำกิจกรรมในชุดการเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ให้เสร็จสิ้นก่อน สำหรับระยะเวลาศึกษาชุดการเรียนด้วยตนเองนั้น จะใช้เวลาศึกษาประมาณ 2 สัปดาห์ หากผู้เรียนมีปัญหาหรือข้อสงสัยที่เกี่ยวข้องกับบทเรียน หรืองานที่ปฏิบัติอยู่ สามารถส่งปัญหามายังโครงการฝึกอบรมทางไกล สถาบันพัฒนาข้าราชการพลเรือนได้ ทั้งนี้เมื่อจบหลักสูตรแล้วจะมีการทบทวนเรื่องสำคัญ ซึ่งจะเน้นด้านการปฏิบัติ โดยการจัดส่งวิทยากรไปยังภาคต่างๆ มาร่วมประชุม เพื่อเสริมสร้างความเข้าใจ และได้มีโอกาสแก้ไขปัญหาคุอุปสรรคต่างๆ ในการปฏิบัติงาน (ภทริยา พัฒนางกูร. 2536:46)

สมาคมจัดการธุรกิจแห่งประเทศไทย (TMA) เป็นหน่วยงานเอกชนก่อตั้ง พ.ศ. 2507 กิจกรรมของสมาคมจัดการธุรกิจแห่งประเทศไทย คือ การให้การฝึกอบรมทางด้านการจัดการทั่วไป หรือการจัดการเฉพาะสาขา เช่น การตลาด การเงิน การผลิต หรืองานบุคคล ใน พ.ศ. 2532 สมาคมจัดการธุรกิจแห่งประเทศไทย ได้ร่วมมือกับสมาคมจัดการธุรกิจแห่งประเทศไทยญี่ปุ่น (JMA) เป็นศูนย์อบรมทางไกล เรียกว่า TMA JMA Center ภารกิจหลัก คือ การจัดการฝึกอบรมทางไกล หรือการเรียนทางไปรษณีย์ เนื้อหาหลักสูตรใช้ตำราเรียนของญี่ปุ่นมาแปล และดัดแปลงให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อม หลักสูตรที่จัดอบรม ได้แก่ การพัฒนาหัวหน้างาน กลยุทธ์การวิเคราะห์และแก้ปัญหา การพัฒนาผู้บริหาร แต่ละหลักสูตรที่จัดฝึกอบรม จะมีเอกสารชุดหนึ่งประมาณ 4 กลุ่ม โดยใช้เวลาศึกษาเฉลี่ยเล่มละเดือน ซึ่งทางศูนย์อบรมทางไกล จะจัดส่งให้แก่ผู้เรียนพร้อมคู่มือการศึกษาทางไกล (วิยะดา จงบรรจบ. และสุชาติ ใจสุภาพ. 2538:5)

สำหรับการฝึกอบรมทางไกลในต่างประเทศนั้นได้รับความนิยมอย่างแพร่หลาย คือ การฝึกอบรมด้วยวิธีการสอนทางไกล และ การฝึกอบรมด้วยวิธีการฝึกอบรมทางไกล

การฝึกอบรมด้วยวิธีการสอนทางไกล หน่วยงานที่จัดฝึกอบรมส่วนใหญ่ คือ สถาบันการศึกษามีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาบุคลากรประจำการ การฝึกหัดครู และการฝึกหัดอาชีพ โดยจัดเป็นโปรแกรมการศึกษาต่อเนื่อง หรือหลักสูตรประกาศนียบัตร เช่น The Chinese University of Hong Kong : Department of Extra Mural Studies ได้จัดการเรียนการสอนทางไกล 6 ระดับ คือ ระดับมัธยมศึกษาสำหรับผู้ใหญ่ ระดับประกาศนียบัตร/วุฒิปัตร์ ระดับการฝึกอบรม ระดับก่อนปริญญาตรี และระดับหลังปริญญาตรี โดยมีหลักสูตร 4 หลักสูตร ได้แก่ หลักสูตรการศึกษาต่อเนื่อง หลักสูตรประกาศนียบัตร หลักสูตรวิทยุกระจายเสียงวิทยุโทรทัศน์และการเรียนด้วยตนเอง หลักสูตรโครงการความร่วมมือภาคโพ้นทะเล (Overseas Joint Programme) การฝึกอบรมด้วยวิธีการสอนทางไกลนี้สื่อหลัก หรือที่ใช้มากที่สุด คือ สื่อสิ่งพิมพ์ สื่อที่ใช้อย่างได้แก่ เทปเสียง รายการโทรทัศน์ การสอนเสริมทางโทรศัพท์ และการแนะนำทางโทรศัพท์เป็นต้น นอกจากนี้บางสถาบัน เช่น Perumtel Training Center ประเทศอินโดนีเซีย ซึ่งเป็นสถาบันฝึกอบรมบุคลากรด้านโทรคมนาคมได้ใช้สื่อหลัก คือ สื่อสิ่งพิมพ์ วิดีทัศน์ผ่านดาวเทียม การสอนเสริมผ่านดาวเทียม และใช้สื่ออื่น ได้แก่ คอมพิวเตอร์ช่วยสอน และโทรสาร

การฝึกอบรมด้วยวิธีการฝึกอบรมทางไกล เป็นการฝึกอบรมโดยการนำเทคโนโลยีโทรคมนาคมมาใช้อย่างเต็มรูปแบบ หน่วยงานที่จัดการฝึกอบรมส่วนใหญ่เป็นองค์กรเอกชนที่จัดการฝึกอบรมให้แก่พนักงานภายในองค์กร เช่น Institute of Management บริษัท NEC ประเทศญี่ปุ่นได้ใช้ระบบการประชุมทางไกลในการฝึกอบรมทางไกลแก่พนักงานของบริษัทซึ่งกระจายอยู่ตามสาขาต่างๆ ทั่วประเทศ โดยจัดเป็นระบบชั้นเรียนในการสื่อสาร 2 ทาง ผ่านดาวเทียม จากศูนย์ฝึกอบรมส่วนกลางไปยังห้องฝึกอบรมในภูมิภาคต่างๆ เครือข่ายการฝึกอบรมพนักงานของบริษัท NEC เรียกว่า NESPAC-NEC Satellite Pedagogical Network for Advanced

Creative Education ในสหรัฐอเมริกาได้มีการฝึกอบรมลักษณะนี้ คือ บริษัทเอทีแอนด์ที (A.T. & T. National Teletraining Center) ได้ทดลองวิธีการฝึกอบรมทางไกลโดยการผสมผสานระหว่างเทคโนโลยีการสื่อสารกับการประชุมทางไกลโดยเสียง ลักษณะเป็นข่ายงานโทรศัพท์ติดต่อระหว่างผู้สอนและผู้เรียน การสื่อภาพและเสียง ลักษณะเป็นการสื่อสารสองทางระหว่างผู้สอนและผู้เรียนพร้อมภาพวีดิทัศน์ ซึ่งผลของการทดลองนี้สอดคล้องกับรูปแบบการฝึกอบรมทางไกลที่มีประสิทธิภาพสูง 3 แบบ ของมิลเลอร์ คือ การฝึกอบรมทางไกลด้วยการประชุมทางไกลโดยเสียง การฝึกอบรมทางไกลด้วยการประชุมทางไกลโดยสื่อภาพและเสียง และการประชุมทางไกลโดยคอมพิวเตอร์โดยการใช้ประโยชน์อิเล็กทรอนิกส์ ในประเทศแถบยุโรปตะวันออกได้มีการนำดาวเทียมมาใช้ประโยชน์ในการฝึกอบรมทางไกล คือ โครงการสตาร์เน็ต (STARNET) ดำเนินการโดย Department of Employment Training Agency แห่งประเทศอังกฤษ สำหรับโครงการฝึกอบรมด้วยเทคโนโลยีการสื่อสารโทรคมนาคมที่แพร่หลายในประเทศแถบยุโรป อาทิ DELTA Developing European Learning Through Technological Advance LAT : Learning by Advanced Telecommunications OLE : Organizational in Enterprises OLEW : Open Learning Experimental Workshop SATDOC : Satellite Medical Education and Data Transfer JANUS : Joint Academic Network Using Satellite CPTIVE : Image Transmission in Distance Education CHANNEL : Development of a European Educational Broadcast by Mass Audience Satekkite สิ่งที่น่าสนใจ คือ ไฟล์และซิมมอนด์ (นงลักษณ์ ชัยหาต. 2538 : 10 อ้างอิงมาจาก Fires & Simon. 1993) ได้นำเสนอผลการประเมินที่เป็นประโยชน์แก่การทดลองใช้ระบบเทเลเมติก (Telematics) กับการเรียนทางไกลในโครงการยุโรป เรียกว่า สื่อประสมโรงเรียนทางไกล (Multimedia Teleschool) โดยการนำเทคโนโลยีการสื่อสารโทรคมนาคมต่างๆ มาใช้ในการสอนทางไกลเพื่อการฝึกอาชีพแก่ผู้เข้ารับการอบรมซึ่งมาจากหลายๆ บริษัท และหลายๆ ประเทศ ในระยะแรกของโครงการผู้เรียนและผู้สอนสื่อสารกันด้วยคอมพิวเตอร์บุคคลที่เชื่อมโยงโดย ISDN ผลจากการใช้โปรแกรมการประชุมทำให้ผู้สอนและผู้เรียนอยู่ในห้องเรียน เสมือน "Virtual Classroom" ศึกษาข้อมูลที่ส่งมาโดยการถ่ายโอนแฟ้มข้อมูล ดังนั้นผู้สอนจึงอยู่ในหลายๆ ห้องเรียนและสื่อสารผ่านประโยชน์อิเล็กทรอนิกส์ ขณะเดียวกันกับผู้เรียนจากหลายๆ บริษัทในแต่ละประเทศก็สามารถร่วมกันแก้ไขสถานการณ์ต่างๆ ในบทเรียนได้ สื่อเสริมของบทเรียน คือ โทรศัพท์ปฏิสัมพันธ์ ที่เผยแพร่ออกอากาศจากห้องส่งที่ผู้เรียนสามารถให้ผลย้อนกลับได้โดยประโยชน์อิเล็กทรอนิกส์ จากข้อมูลดังกล่าวจะเห็นได้ว่าการฝึกอบรมทางไกลในต่างประเทศนั้นดำเนินการโดยนำเทคโนโลยีสื่อสารโทรคมนาคมมาใช้อย่างเต็มรูปอันเป็นการเสริมประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการดำเนินงานฝึกอบรม ขณะนี้ประเทศไทยได้มีดาวเทียมไทยคม ซึ่งนอกจากจะนำมาใช้ประโยชน์เพื่อการสื่อสารแล้วยังได้นำมาใช้ประโยชน์ด้านการศึกษาทางไกล และสามารถประยุกต์ใช้กับการฝึกอบรมทางไกลได้อีกด้วย เทคโนโลยีเป็นตัวช่วยเพิ่มผลผลิต ในงานและส่งเสริมให้การทำงานของคน มีสมรรถภาพ

มีระดับสูงขึ้น ขอบเขตการเพิ่มผลผลิตในงานครอบคลุมทั้งในด้าน 1. ผลงานที่ต้องการเพิ่มขึ้น 2. ใช้ทรัพยากรและการลงทุนน้อยลง 3. ใช้เวลาในการปฏิบัติการน้อยกว่าเดิม 4. ได้คุณภาพผลงานดีกว่าเดิม ขณะเดียวกันการส่งเสริมและเพิ่มพูนสมรรถภาพในการทำงานของคน เกี่ยวข้องกับการเปิดโอกาสให้คนได้มีโอกาสพัฒนาตัวเองทั้งในด้านความรู้และทักษะความชำนาญใหม่ ๆ ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีการสื่อสารเอื้ออำนวยให้คนได้พูด และได้ยินเกี่ยวกับสิ่งที่อยู่ไกลตัวออกไป (นงลักษณ์ ชายหาต. 2538:9-10 อ้างอิงมาจาก Wong. 1992:219) เกี่ยวกับงานฝึกอบรมความต้องการหรือความจำเป็นที่จะต้องประยุกต์ใช้เทคโนโลยี เพื่อปรับปรุงระดับการเพิ่มผลผลิตของการฝึกอบรมให้ดีขึ้นกว่าเดิม ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีเดิมและการเกิดเทคโนโลยีใหม่เป็นพลังขับเคลื่อนอีกอย่างหนึ่งที่กระตุ้นให้เกิดการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีกับงานฝึกอบรมมากขึ้น การนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้ในกระบวนการฝึกอบรมเกื้อกูลให้เกิดการเพิ่มผลผลิตและประสิทธิผลการฝึกอบรมสูงขึ้นโดยเฉพาะในด้านต่อไปนี้

- การประหยัดเวลาในการฝึกอบรม
- ใช้ทรัพยากรการฝึกอบรมน้อยลง
- ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ดีขึ้น
- เพิ่มความพอใจให้กับผู้เรียน
- เพิ่มความพอใจให้กับผู้สอน
- ลดความเบื่อหน่ายในการเรียนการสอน เป็นต้น

ดังนั้นเทคโนโลยีการศึกษาสมัยใหม่น่าจะมีบทบาทเข้ามาช่วยสนับสนุนการบริการด้านการฝึกอบรมได้มากขึ้น และมีประสิทธิภาพสูงขึ้น (สมหวัง คุรุรัตน์. 2539:162-163) ซึ่งเบซซิช (Bacsich. 1985) ได้กล่าวว่าการใช้เทคโนโลยี โดยเฉพาะการใช้ การประชุมทางไกล จะถูกนำมาใช้ในการอบรมมากขึ้นในระหว่างปี 1992-2000 ซึ่งนำมาใช้นอกเหนือจากการเรียนการสอน การประชุมทางไกล (Teleconference) นั้น กิดานันท์ มลิทอง (2540:175) ได้กล่าวว่า เป็นระบบการประชุมทางไกลเป็นวิธีการที่บุคคลตั้งแต่ 2 คนขึ้นไปหรือบุคคลเป็นกลุ่มซึ่งอยู่ในสถานที่ต่าง ๆ กันสามารถติดต่อกันในการเรียน อภิปราย หรือการประชุมร่วมกันได้โดยอาศัยอุปกรณ์โทรคมนาคม หรืออาศัยระบบสายโทรศัพท์ร่วมกับอุปกรณ์ขยายเสียงอันประกอบด้วย ไมโครโฟน ลำโพง และเครื่องขยายเสียงหรือโดยอาศัยระบบคลื่นไมโครเวฟหรือการส่งสัญญาณผ่านดาวเทียมในกรณีที่สถานที่ประชุมแต่ละแห่งอยู่ไกลกันมาก ระบบการประชุมทางไกลอาจมีขึ้นได้ในรูปแบบการบรรยายทางไกล และการสอนทางโทรศัพท์ เป็นต้น และในระบบการประชุมทางไกลนั้น สายโทรศัพท์สามารถนำเสียงผู้พูดไปยังจุดหมายปลายทางที่มีผู้รับฟังได้ไกลมาก โดยในที่รับนั้นจะมีเครื่องขยายเสียงและอุปกรณ์โทรศัพท์ชนิดพิเศษตั้งอยู่ด้วยเพื่อผู้รับฟังสามารถติดต่อกับผู้พูดได้ เช่น ผู้สอนในมหาวิทยาลัย ณ ที่ใดที่หนึ่งสามารถบรรยายให้กับกลุ่มผู้เรียนซึ่งอยู่ในสถานที่ต่าง ๆ กันได้เรียนพร้อมกันโดยในห้องของกลุ่มผู้เรียนจะติดตั้งเครื่องขยายเสียงและไมโครโฟน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถถามคำถามไปยังผู้สอนได้ระบบการประชุมทางไกล

นี้ สามารถอำนวยความสะดวกในการเรียนให้แก่ผู้เรียนกลุ่มใหญ่ กลุ่มเล็ก หรือแม้แต่ผู้เรียนเพียงคนเดียว เช่น มหาวิทยาลัยที่มีวิทยาเขตในที่ต่างๆ ทั่วประเทศ ผู้สอนที่อยู่ในห้องเรียน ศูนย์กลางสามารถสอนให้แก่ผู้เรียนในที่ต่างๆ เรียนได้ในเวลาเดียวกัน โดยในการสอนนี้ ผู้สอนอาจใช้วัสดุสื่อการสอน เช่น สไลด์ แผนภูมิ ฯลฯ เพื่อประกอบในการเรียนการสอน โดยการส่งภาพทางอุปกรณ์ระบบการส่งภาพ เช่น เครื่องโทรสาร อุปกรณ์เรียนทางไกล กล้องวีดิทัศน์ และคอมพิวเตอร์ เป็นต้น โรเจอร์ (Rogers. 1986) ได้กล่าวถึงสื่อสมัยใหม่ ที่มีกระบวนการหลักของการสื่อสารทางไกลนั้น ประกอบไปด้วยสื่อ 6 ประเภท ได้แก่

1. ไมโครคอมพิวเตอร์ (Microcomputers)
2. การประชุมทางไกล (Teleconferencing)
3. โทรภาพสาร (Teletext)
4. วิดีโอสาร (Videotext)
5. การโต้ตอบผ่านเคเบิลทีวี (Interactive cable television)
6. การสื่อสารผ่านดาวเทียม (Communication Satellites)

ดังนั้นในส่วนของการประชุมทางไกล จึงเป็นสื่อสมัยใหม่อีกชนิดหนึ่งที่ Rogers ได้ให้คำนิยามที่สอดคล้องกับนักวิชาการท่านอื่น ๆ กล่าวคือ การประชุมทางไกล เป็นการประชุมกลุ่มเล็กที่จัดใหม่ขึ้น โดยสามารถทำการสื่อสารร่วมกันได้ ผ่านสัญญาณทางอิเล็กทรอนิกส์ ระหว่างบุคคล 3 กลุ่ม หรือมากกว่านั้น ซึ่งอยู่คนละสถานที่กัน ทั้งนี้ สามารถแบ่งได้เป็น 3 ระบบ คือ การประชุมทางไกลโดยวีดิทัศน์ การประชุมทางไกลโดยเสียง และ การประชุมทางไกลโดยคอมพิวเตอร์ นอกจากนี้ Rogers ได้เปรียบเทียบให้เห็นถึงคุณสมบัติของเทคโนโลยีการสื่อสารสมัยใหม่ 6 ประเภท ดังกล่าว ซึ่งมีเกณฑ์ในการวัดที่เด่นชัดไว้ 3 ประการ ดังนี้

1. ระดับของการมีปฏิสัมพันธ์กัน (Degree of Interactivity)
2. ระดับของการเข้าถึงเฉพาะกลุ่มเป้าหมาย (Degree of De-Massification)
3. ระดับของความสามารถในการเก็บข้อมูล (Degree of Synchronicity)

h 31932 8. 2

160039 8.2

New Communication Technologies	Degree of Interactivity	Degree of De-Massification	Degree of Synchronicity
1. Computer communication through computer bulletin boards and electronic messaging systems	High	High	High
2. Videotext	High	High	High
3. Teletext	Medium	High	High
4. Teleconferencing			
*(a) video	High	High	Low
(b) Audio	High	High	Low
(c) computer	High	High	High
5. Basic cable TV (with satellite programming)	Low	Low	Low
6. Interactive cable TV	High	High	High

จากตารางเปรียบเทียบเทคโนโลยีการสื่อสารสมัยใหม่ทั้ง 6 ประเภทดังกล่าว อาจสรุปได้ว่าในส่วนของการสื่อสารระบบวิดีโอคอนเฟอร์เรนซ์ หรือการประชุมทางไกลโดยวีดิทัศน์ เป็นสื่อที่มีระดับของการมีปฏิสัมพันธ์กันสูงระดับของการเข้าถึงเฉพาะกลุ่มเป้าหมายสูง

ระบบการประชุมทางไกลโดยวีดิทัศน์ เป็นเทคโนโลยีสมัยใหม่ที่เข้ามามีบทบาทสำคัญในการศึกษา ได้มีผู้ให้คำนิยามลักษณะระบบการประชุมทางไกลโดยวีดิทัศน์ หรือรูปแบบของระบบการประชุมทางไกลผ่านจอภาพไว้อย่างสอดคล้องกันดังนี้

การประชุมทางไกลผ่านจอภาพ คือ การแลกเปลี่ยนข่าวสาร ข้อมูล ของกลุ่มคน 2 กลุ่ม หรือมากกว่า ผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ และระบบสื่อสารข้อมูล ซึ่งประกอบด้วยภาพ และเสียงของบุคคล รวมถึงข้อมูลที่จะมีการแลกเปลี่ยนระหว่างกัน (สุรินทร์ กิตติธรรมกุล. 2535)

การประชุมทางไกลผ่านจอภาพ มีลักษณะคล้ายกับ วีดิโอโฟน (โทรศัพท์ภาพ) แต่จะมีขนาดใหญ่กว่าในแง่ของการให้บริการ และอุปกรณ์เครื่องมือ การประชุมกันทางโทรทัศน์ผู้เข้าร่วมประชุมจะอยู่ต่างสถานที่กัน (สรเสรีญ เลิศศรี.2536)

การประชุมทางไกลผ่านจอภาพ เป็นระบบการสื่อสารโทรคมนาคม ที่ผู้ใช้สามารถติดต่อสื่อสารระหว่างกันได้ทั้งข้อมูลภาพ และเสียง ในลักษณะการประชุมหรือสัมมนาพร้อมกันระยะไกล ด้วยอุปกรณ์สื่อสารที่สามารถส่งได้ทั้งภาพเคลื่อนไหว ภาพนิ่ง เสียง ในเวลาพร้อมกันทั้ง

ต้นทางและปลายทาง โดยอาศัยสื่อโทรคมนาคมรูปแบบต่าง ๆ ในการสื่อสารถึงกัน ซึ่งสื่อใช้ส่งข้อมูล (Transmission) มีทั้ง Leased-line ISDN Microwave Link และช่องสัญญาณดาวเทียม (ธนรัตน์ ตูลาธร. 2537)

จากนิยามดังกล่าว จะเห็นได้ว่า ระบบการประชุมทางไกลผ่านจอภาพหรือระบบการประชุมทางไกลโดยวีดิทัศน์ มีรูปแบบของการเสนอได้ทั้งภาพและเสียง โดยผู้เข้าร่วมประชุมที่อยู่ห่างไกลกันสามารถมีปฏิสัมพันธ์โต้ตอบกันได้ทันที ด้วยคุณลักษณะและศักยภาพของระบบการประชุมทางไกลผ่านจอภาพที่สามารถเอาชนะข้อจำกัดทางด้านเวลา ระยะทาง และสภาพภูมิศาสตร์ทำให้เกิดแนวคิดในการจัดฝึกอบรมทางไกลแบบสองทาง

รูปแบบของการประชุมทางไกล

กิดานันท์ มลิทอง (2540:177-178) ได้แบ่งรูปแบบของการประชุมทางไกล ไว้ 3 รูปแบบ คือ

1. การประชุมทางไกลโดยเสียง (Audio Teleconference) เป็นการประชุมหรือการเรียนการสอนที่พูดคุยติดต่อกันได้ด้วยเสียงแต่ไม่เห็นหน้ากัน ในการติดต่อต้องอาศัยระบบสายโทรศัพท์หรือการส่งสัญญาณผ่านดาวเทียม ในการจัดประชุมหรือการเรียนการสอนจะต้องมีกำหนดการเตรียมให้ผู้เรียนอยู่พร้อมหน้ากันในแต่ละที่ก่อนจึงจะเริ่มประชุมได้ ถ้าเป็นการประชุมจะต้องมีประธานเป็นผู้ดำเนินการประชุมและกำหนดให้ใครพูดก่อนหรือหลัง เมื่อคนใดคนหนึ่งพูด คนอื่นๆ ในที่ต่างๆ จะได้ยินพร้อมกัน และจะมีการอภิปรายโต้ตอบกันได้ ในการประชุมหรือการเรียนนั้นควรมีการเตรียมเอกสารหรือสื่อประกอบการอธิบายส่งไปล่วงหน้า เพื่อให้ผู้ฟังใช้ดูประกอบเสียงด้วย ตัวอย่างของการใช้การประชุมทางไกลโดยเสียงในการเรียนการสอน ได้แก่ Educational Teleconference Network (ETN) ในการศึกษาภาคขยายของมหาวิทยาลัยวิสคอนซิน เพื่อใช้ในการศึกษาต่อเนื่องและการสอนในมหาวิทยาลัยเปิดในประเทศอังกฤษ นอกจากนี้ยังสามารถส่งภาพนิ่งเพื่อประกอบการสอนโดยใช้สายโทรศัพท์เช่นกัน

2. การประชุมทางไกลโดยคอมพิวเตอร์ (Computer Teleconference) เป็นการนำคอมพิวเตอร์มาใช้แทนโทรศัพท์ขยายเสียงในสถานที่รับฟัง โดยการใช้เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์และโทรศัพท์แบบกดปุ่มในการติดต่อเป็นการผสมผสานกันในระบบเสียงออดิโอกราฟิก (Audio graphics) เพื่อช่วยในการสื่อสารข้อมูลที่เป็นตัวอักษรและภาพกราฟิกข้อมูลที่ได้รับจะปรากฏบนจอภาพของเครื่องคอมพิวเตอร์แทนเสียง และสามารถติดต่อกันได้โดยใช้โทรศัพท์เพื่อการสนทนา การใช้อุปกรณ์การประชุมทางไกลแบบนี้เหมาะในการให้รายละเอียดของเนื้อหาข้อมูลที่ต้องการเพื่อการเก็บบันทึก และเป็นการช่วยผู้เข้าร่วมประชุมหรือผู้เรียนที่อาจมีอุปสรรค ทางด้านการพูดการฟังได้ด้วย ถ้าเป็นการประชุมระยะไกลมากๆ ก็จำเป็นต้องใช้การส่งสัญญาณผ่านดาวเทียมเป็นช่องทางในการส่ง

3. การประชุมทางไกลโดยวิดิทัศน์ (Video Teleconference) เป็นระบบการประชุมหรือเรียนการสอนที่ต้องอาศัยกล้องวิดิทัศน์ จอโทรทัศน์และสายโทรศัพท์ในการรับส่งภาพและเสียงหรือต้องใช้ในการส่งสัญญาณผ่านดาวเทียมแทนสายโทรศัพท์ ถ้าเป็นการประชุมหรือการสอนในระยะทางไกลมาก การใช้อุปกรณ์กล้องวิดิทัศน์ทำให้ระบบนี้มีค่าใช้จ่ายมากกว่าระบบการประชุม 2 รูปแบบที่กล่าวมาแล้ว แต่ก็มีประโยชน์ในการประชุมหรือการเรียนการสอนในลักษณะที่ย่างยากซับซ้อน เหมาะแก่การสาธิตหรือแสดงเทคนิคใหม่ๆ ให้ชมเพราะสามารถเห็นภาพได้ด้วยโดยอาจเสนอสิ่งที่บันทึกไว้แล้วหรือแสดงในขณะนั้นก็ได้ นอกจากนี้การประชุมทางไกลโดยวิดิทัศน์ยังสามารถใช้ได้ 2 รูปแบบ คือ รูปแบบของการเสนอทั้งภาพและเสียงของผู้เข้าร่วมประชุมทุกคนหรือทั้งผู้สอนและกลุ่มผู้เรียนเพื่อให้มีปฏิสัมพันธ์โต้ตอบกันได้ทันที (Two-way Video and Two-way Audio) และในรูปแบบของการเสนอภาพของประธานในที่ประชุมหรือผู้สอนแต่เพียงฝ่ายเดียวโดยที่ผู้เข้าร่วมประชุมคนอื่นๆ หรือกลุ่มผู้เรียนสามารถประชุมหรือมีการสื่อสารเพียงเสียงของตนเท่านั้น (One-way Video and Two-way Audio) ในรูปแบบหลังนี้จะเป็นการประหยัดค่าใช้จ่ายกว่าแบบแรกมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการเรียนการสอน ทั้งนี้เพราะการเห็นเพียงภาพผู้สอนและสื่อที่นำเสนอประกอบการสอนนั้นเป็นสิ่งสำคัญยิ่งแก่ผู้เรียนเป็นสิ่งสำคัญแก่ผู้เรียน ในขณะที่ผู้สอนไม่จำเป็นต้องเห็นภาพของผู้เรียนก็ได้ แต่สามารถทราบการตอบสนองของผู้เรียนได้จากการตอบคำถามหรือการถามปัญหาในกรณีที่มีข้อสงสัยในเนื้อหาที่สอนนั้น

ระบบการสื่อสารในการฝึกอบรมทางไกลแบบสองทาง

ระบบการสื่อสารในการฝึกอบรมทางไกลแบบสองทางนี้ได้เลียนแบบระบบการสื่อสารของการสอนทางไกลแบบสองทาง ซึ่งเป็นระบบที่มีเป้าหมายในการเปิดโอกาสทางการศึกษาให้มีความเสมอภาค ในการนำระบบการสอนทางไกลแบบสองทางมาประยุกต์ใช้กับการฝึกอบรม สุรัชย์ สิกขาบัณฑิต. (2541) ได้กล่าวว่าระบบการสอนทางไกลแบบสองทาง จะประกอบด้วยระบบย่อย ๆ ดังต่อไปนี้

1. ระบบวิดีโอคอนเฟอร์เรนซ์
2. อุปกรณ์ประกอบการเรียนการสอนและสื่อการเรียนการสอน
3. ระบบช่องสัญญาณสื่อสารโทรคมนาคม
4. ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
5. ระบบโทรศัพท์

1.ระบบวิดีโอคอนเฟอร์เรนซ์ คือ ระบบการเรียนการสอนแบบเสมือนโดยอาศัยอุปกรณ์สื่อสารอิเล็กทรอนิกส์ อาทิ เช่น วิดีโอคอนเฟอร์เรนซ์ ระบบเคเบิลทีวี ระบบสื่อสารทางวิทยุ-โทรทัศน์ เป็นต้น

- 2.อุปกรณ์ประกอบการเรียนการสอนและสื่อการเรียนการสอน

โสตทัศนูปกรณ์ นับว่าเป็นอุปกรณ์ที่ช่วยให้การเรียนการสอนทางไกลมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น หากขาดอุปกรณ์โสตทัศนูปกรณ์แล้ว จะทำให้การเรียนการสอนขาดความน่าสนใจ ผู้เข้าเรียนจะไม่สามารถติดตามเนื้อหาที่เรียนได้ตลอด โสตทัศนูปกรณ์และสื่อการเรียนการสอนประกอบด้วย

- (1) กล้องถ่ายภาพวิดีโอหลัก (Main Camera)
- (2) กล้องถ่ายภาพวิดีโอเสริม (Auxiliary Camera)
- (3) กล้องถ่ายภาพเอกสาร (Document Camera)
- (4) กล้องติดตามตัวผู้สอนแบบอัตโนมัติ (Auto-Tracking Presenter Camera)
- (5) กล้องถ่ายภาพนิสิตอัตโนมัติ (Automatic Student Camera)
- (6) ไมโครโฟนแบบกดปุ่มแจ้งตำแหน่ง (Push-To-Talk Camera Activate Microphone)
- (7) เครื่องขยายเสียง (Power Amplifier)
- (8) ลำโพง (Speaker)
- (9) ชุดเครื่องเล่นและบันทึกเทป (Video Cassette Recorder : VCR)
- (10) กล้องจุลทรรศน์ (Microscope Camera)
- (11) เครื่องฉายสไลด์ (Slide Projector)
- (12) เครื่องโทรสาร (Facsimiles)
- (13) โทรศัพท์ (Telephone)
- (14) เครื่องคอมพิวเตอร์ (Personal Computer)
- (15) ไวท์บอร์ด (White Board)
- (16) เครื่องผสมสัญญาณภาพ (Video Mixer)

คุณภาพที่สูง (High Quality) ของอุปกรณ์ดังกล่าวข้างต้น ช่วยให้การเรียนการสอนดูสมจริงสมจังกับสภาพห้องเรียนจริง ทำให้ผู้เข้าเรียนและผู้สอนมีความรู้สึกว่ายู่ภายในห้องเดียวกัน

3. ระบบช่องสื่อสารสัญญาณและสื่อสารโทรคมนาคม

ระบบช่องสื่อสารสัญญาณและสื่อสารโทรคมนาคมใช้สายสัญญาณใยแก้วนำแสง เป็นสื่อ นำพาข้อมูล เนื่องจากสายสัญญาณแบบใยแก้วนำแสงมีข้อดีหลายประการ เมื่อเปรียบเทียบกับระบบสื่อสารอย่างอื่น ๆ อาทิเช่น ระบบไมโครเวฟ ระบบสื่อสารผ่านดาวเทียม ระบบการเรียนการสอนทางไกล ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และระบบโทรศัพท์จะถูกรวมข้อมูลทั้งสามประเภทโดยผ่านอุปกรณ์ที่เรียกว่า Multiplex (MUX) ก่อนที่จะถูกส่งผ่านออกไปยังเครือข่ายวงจรเช่าความเร็วสูง

4. ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

เครือข่ายคอมพิวเตอร์ภายใน (LAN : Local Area Network) ระหว่างมหาวิทยาลัย แม่ข่าย และวิทยาเขตที่ขยายออกไป สามารถติดต่อสื่อสารถึงกันได้ โดยผ่านช่องสัญญาณ ข้อมูลความเร็วสูงตั้งแต่ 64 Kbps เป็นอย่างต่ำของเครือข่ายวงจรเช่า (Leased-line Network) ซึ่งรวมถึงระบบ Internet การรับส่งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Mail) เชื่อมโยงกับ Internet Service Provider โดยไม่จำเป็นต้องผ่านคู่สายโทรศัพท์ธรรมดา

5. ระบบโทรศัพท์

การติดต่อสื่อสารทางโทรศัพท์ระหว่างวิทยาเขตที่ขยายออกไป ไม่จำเป็นต้องอาศัยการใช้โทรศัพท์ทางไกลติดต่อระหว่างกัน เพราะระบบเครือข่ายสารสนเทศเพื่อการศึกษา ได้ทำการ เชื่อมโยงระบบโทรศัพท์ระหว่างชุมสายย่อย (PABX) ระหว่างวิทยาเขตที่ขยายออกไปสะดวก รวดเร็วอีกด้วย

สรุปหลักการทำงานของระบบการสอนทางไกลแบบสองทาง โดยใช้การประชุมทางไกลผ่านจอภาพ หรือการประชุมทางไกลโดยวีดิทัศน์คือ สถานีต้นทางหรือห้องสตูดิโอ ซึ่งเป็น สถานที่ใช้ในการสอน จะมีอุปกรณ์ระบบการประชุมทางไกลผ่านจอภาพและอุปกรณ์ประกอบ การสอน เช่น กล้องโทรทัศน์ ไมโครโฟน และจอภาพขนาดใหญ่ ภาพและเสียงของผู้สอน จะถูก ส่งเข้าอุปกรณ์แปลงสัญญาณที่เรียกว่าโคเดก (CODEC) เพื่อแปลงสัญญาณเป็น ดิจิทัล (Digital) แล้วบีบอัดข้อมูลส่งไปตามช่องสัญญาณและแปลงกลับเป็นภาพและเสียง (Decoder) ผ่านสู่จอภาพปลายทาง ทำนองเดียวกัน ทางด้านผู้สอนก็สามารถเห็นภาพและได้ยินเสียงของ นักเรียนที่อยู่ทางไกล หรือปลายทางด้วยวิธีการและอุปกรณ์เดียวกัน

การฝึกอบรมด้วยวิธีการสอนทางไกลแบบสองทาง

ระบบการประชุมทางไกลผ่านจอภาพ หรือการประชุมทางไกลโดยวีดิทัศน์ เป็นการสื่อสารแบบ 2 ทาง ทั้งภาพและเสียง การสอนทางไกลแบบ 2 ทาง เป็นวิธีการสอนทางไกลที่มีความสมบูรณ์ที่สุด ผู้เรียนและผู้สอน หรือผู้เรียนด้วยตนเองสามารถสื่อสารโต้ตอบกันได้แบบทันที (Real Time) การสอนทางไกลแบบนี้จะได้ผลดีกว่าการสอนทางไกลแบบทางเดียวก็ต่อเมื่อผู้สอนเน้นการใช้กิจกรรมปฏิสัมพันธ์ (Interactive Activities) และพบว่าการจัดการเรียนการสอนทางไกล 2 ทางที่ดี ควรมีการจัดองค์ประกอบ 7 ประการ ดังต่อไปนี้ (สุรัชย์ ลิกขาบัณฑิต. 2541)

1. การวางแผนและการดำเนินการรายวิชา
2. การสร้างความประทับใจหน้ากล้อง
3. การออกแบบงานกราฟิกให้เหมาะสมกับสื่อโทรทัศน์
4. การวางแผนการจัดกิจกรรมปฏิสัมพันธ์

5. การพัฒนาทักษะการบรรยายทางไกล
6. การพัฒนาทักษะการใช้คำถาม
7. การพัฒนาคุณภาพการสอนทางไกล

1.การวางแผนและการดำเนินการรายวิชา

การวางแผนและการดำเนินการรายวิชาการสอนทางไกลมีความแตกต่างไปจากรายวิชาที่สอนโดยทั่วไป เนื่องจากการสอนด้วยการบูรณาการสื่อการสอนและวิธีการต่างๆ ผ่านสื่อโทรทัศน์เป็นสำคัญ ผู้เรียนอยู่ที่ห่างไกล การนำเสนออาจจะมีทั้งที่เป็นการสอนสดและการบันทึกเทป ทำอย่างไรจึงจะทำให้การสอนดูเสมือนหนึ่งผู้เรียนนั่งเรียนอยู่ในห้องเรียนเดียวกัน ทำให้เกิดปฏิสัมพันธ์กันระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน หรือระหว่างผู้เรียนด้วยกันเองได้อย่างไร ทำอย่างไรจะให้ผู้เรียนมีความคุ้นเคย และมีเจตคติที่ดีต่อระบบการสอนแบบนี้ ที่ผู้สอนอยู่บนจอโทรทัศน์แทนที่จะปรากฏตัวจริงจะชดเชยส่วนนี้ได้อย่างไร นับว่ามีความสำคัญในการวางแผนและดำเนินการอย่างรอบคอบ

ในการผลิตรายการโทรทัศน์แต่ละรายการนั้นจะต้องมีผู้ร่วมรับผิดชอบเป็นจำนวนมาก นับตั้งแต่ผู้ผลิตรายการ ผู้กำกับรายการ ผู้กำกับภาพ ผู้กำกับแสง ผู้กำกับเสียง ผู้กำกับเวที ผู้ควบคุมกล้อง(ตามจำนวนกล้องที่ใช้) ช่างศิลป์ และผู้ช่วยในแต่ละฝ่ายตามความจำเป็น แต่ในระบบการสอนทางไกลแบบสองทาง มีแนวคิดที่แตกต่างกันไปบ้าง โดยพยายามที่จะลดจำนวนผู้ร่วมรับผิดชอบดังกล่าวให้น้อยลง มีเฉพาะที่มีความจำเป็นเท่านั้น เนื่องจากสถานศึกษามักจะไม่มีบุคลากรทางเทคนิค พอเพียงเหมือนกับสถานีโทรทัศน์ จึงแก้ปัญหาโดยการทำอุปกรณ์บางอย่างให้ควบคุมได้โดยอัตโนมัติ ซึ่งผู้สอนสามารถควบคุมได้ด้วยตนเองด้วยการสัมผัสเพียงปลายนิ้ว จึงทำให้สามารถลดจำนวนบุคลากรลงไปได้จำนวนหนึ่ง

นอกจากบุคลากรทางเทคนิคดังที่กล่าวมาแล้ว ในระบบการสอนทางไกลยังต้องมีบุคลากรทางวิชาการ หรือทางการสอนและผู้ช่วยอื่นๆ อีก ดังนี้

ผู้สอนเป็นผู้รับผิดชอบในการเลือกเนื้อหาวิชา จัดลำดับการสอนเลือกสื่อต่างๆ ที่จะต้องใช้ประกอบการบรรยายในแต่ละครั้ง อาทิเช่น รูปภาพ กราฟิก วัสดุสามมิติ เป็นต้น กำหนดหัวข้อการนำเสนอ และนำเสนอเนื้อหาในบทเรียนตามลำดับตลอดจนการสร้างและพัฒนาแบบวัดและประเมินผล

ผู้ออกแบบการสอน เป็นผู้รับผิดชอบในการประสานงานการจัดรายวิชา ให้แนะนำการสอนผ่านสื่อโทรทัศน์ เช่น เกี่ยวกับการเตรียมตัว การแสดงบทบาทหน้ากล้องโทรทัศน์ เทคนิคการตั้งคำถามเพื่อเร้าให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ เป็นต้น นอกจากนี้ ผู้ออกแบบการสอนยังจะต้องกำหนดการเลือกแบบ กราฟิก สื่อต่างๆ ที่จะนำมาใช้ประกอบการสอน ประสานงานการกำหนดหัวข้อ การเสนอและการประเมินรายวิชาต่างๆ อีกด้วย

ผู้ผลิตรายวิชาการสอนทางไกล เป็นผู้รับผิดชอบในการประสานงานการผลิตรายการ สอนทางโทรทัศน์ รวมทั้งการฝึกหัดบุคลากรทางเทคนิคให้สามารถออกแบบตัวหนังสือ กราฟิก ให้คำแนะนำผู้สอนให้รู้จักการใช้เทคโนโลยีต่างๆ ในห้องเรียนทางไกล ผลิตและเผยแพร่รายการ สอนทางไกลไปยังห้องเรียนต่างๆ ทั้งใกล้และไกล

บุคลากร กราฟิกและถ่ายภาพ เป็นผู้ทำหน้าที่ช่วยการผลิตกราฟิกต่างๆ ให้เหมาะสม กับการสื่อสารทางโทรทัศน์ เช่น การจัดสัดส่วนกราฟิกให้อยู่ในสัดส่วน 3 : 4 ส่วนบุคลากรถ่าย ทำมีหน้าที่รับผิดชอบแตกต่างกันไปตามลักษณะงานที่ได้รับมอบหมาย เช่น ควบคุมกล้อง ควบคุม ภาพ ควบคุมแสง ควบคุมเสียง หรือการจัดภายในห้องเรียนสตูดิโอ เป็นต้น

2.การสร้างความประทับใจหน้ากล้อง

ภาพนักแสดงที่ปรากฏอยู่หน้าจอโทรทัศน์ ย่อมแสดงบุคลิกที่แตกต่างกันตามบทบาท ที่ได้รับมอบหมาย บ้างดูดี บ้างดูร้าย เพื่อดูสมจริงตามการดำเนินเรื่องของการแสดงนั้น ๆ แต่ ในบทบาทของการเป็นผู้สอนทางโทรทัศน์ ภาพลักษณะจะมีแต่ดีเท่านั้น ดังนั้นการปรากฏตัวของ ผู้สอนหน้ากล้องโทรทัศน์จึงต้องคาดหวังไว้ว่าจะต้องดูดี ดังนั้น ผู้สอนจึงต้องศึกษาและเตรียม ตัวล่วงหน้าไม่ว่าจะเป็นการแต่งกาย การแต่งหน้า การแสดงอิริยาบถต่าง ๆ การเคลื่อนไหว การหยิบจับสิ่งของการแสดงหน้ากล้องโทรทัศน์ รวมทั้งภาษา การพูดจา จะต้องเป็นอย่างเหมาะสมไม่เคอะเขิน

การเป็นผู้สอนทางโทรทัศน์ที่ดี จะต้องอาศัยการฝึกฝนจนให้เกิดความเคยชิน ผู้สอน ต้องมีความรู้ความเข้าใจด้วยว่าสิ่งใดควรปฏิบัติและไม่ควรปฏิบัติ ถึงแม้ว่าบทบาทของผู้สอนจะ ไม่เหมือนกับนักแสดงทางโทรทัศน์โดยทั่วไป แต่ก็มีเทคนิคหลาย ๆ อย่างของนักแสดงโทรทัศน์ ที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้กับผู้สอนได้เป็นอย่างดี

ผู้สอนจะต้องเตรียมแผนการเคลื่อนไหวหน้ากล้องไว้ล่วงหน้า ว่าจะมีการเคลื่อนไหว ไปในตำแหน่งใดบ้าง จะหยิบจับสิ่งของชิ้นใดบ้าง สิ่งของใดที่ต้องการให้ผู้เรียนศึกษารายละเอียดให้เห็นชัดเจน ควรจับอย่างไร นานเพียงใด ขณะอยู่หน้ากล้องต้องวางบุคลิกให้ดี เช่น การนั่งให้ดูสง่างาม การยืน การเดินให้เป็นธรรมชาติ ไม่คู้ย แคะ แกะ เกา ต่อหน้ากล้อง การพูดจาต้องชัดถ้อยชัดคำ ให้เสียงดังได้ยินชัดเจน ไม่ควรใช้วิธีการอ่านคำบรรยายหน้ากล้องโทรทัศน์ ถ้ามีความจำเป็นให้ทำเป็นโน้ตสั้นๆ วางซ้อนไว้ ดูเป็นบางครั้งบางคราว ไม่ควรใช้วิธีท่องจำคำบรรยาย เพราะจะทำให้การสอนไม่เป็นธรรมชาติ ควรทดลองฝึกซ้อมบรรยายสัก 5 – 10 นาที บันทึกลงเทปไว้ แล้วเปิดดูคนเดียว หรือจะดูกับเพื่อนอาจารย์ก็ได้ หากจุดบกพร่องเพื่อปรับปรุงแก้ไขสัก 2 – 3 ครั้ง จนเป็นที่พอใจ

ปัญหาการสอนหน้ากล้องโทรทัศน์ในระยะแรก ๆ ที่มักจะประสบได้แก่ การวางตัวไม่เป็นธรรมชาติ ไม่มองกล้อง หน้าตาไม่ยิ้มแย้ม เขียนตัวหนังสืออ่านไม่ออก ไม่ปฏิสัมพันธ์กับผู้

เรียน เอกสารประกอบการสอนไม่ดีหรือไม่มี รู้สึกสับสน วิดกกังวล การแต่งกายและการใช้เครื่องประดับไม่เหมาะสม

3.การออกแบบงานกราฟิกให้เหมาะสมกับสื่อโทรทัศน์

งานกราฟิกทั้งหลายที่นำออกโทรทัศน์ ควรมีสัดส่วนเหมาะสมกับสัดส่วนของโทรทัศน์ มาตรฐานคือ 3 : 4 นั่นคือ สูง 3 ส่วน กว้าง 4 ส่วน งานกราฟิกที่ทำในรูปแบบของสื่อบางประเภท ที่มีสัดส่วนต่างไปจากสัดส่วนจอโทรทัศน์ เมื่อนำมาออกโทรทัศน์สัดส่วนเกินจะถูกตัดออกไป เช่น การนำสไลด์ ซึ่งมีขนาดสัดส่วน 2 : 3 มาออกโทรทัศน์สัดส่วนด้านข้างขวาและซ้ายจะถูกตัดออก เนื้อหาส่วนนั้นจึงไม่ปรากฏบนจอโทรทัศน์

การออกแบบกราฟิกทางโทรทัศน์ มีหลักการคล้ายคลึงกับหลักการออกแบบทัศนศิลป์ เช่น หลักความสมดุลของการออกแบบเมื่อวางวัตถุที่เหมือนกันบนสองข้างของภาพ ซึ่งเป็นการจัดสมดุลแบบเท่ากัน (Symmetrical Balance) หรือการสมดุลที่เกิดจากการวางวัตถุที่แตกต่างกัน (Asymmetrical Balance) การใช้เทคนิคของการเน้นจุดสนใจด้วยวิธีต่างๆ เช่น การใช้ลูกศรชี้ การขีดเส้นใต้ การใช้สี การใช้ความตัดกันโดยใช้รูปทรง ขนาด สี หรือการวางตำแหน่งวัตถุ เป็นต้น ในปัจจุบันนี้นิยมกรออกแบบรายงานกราฟิกด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งจะทำให้การออกแบบสะดวกและง่ายขึ้น โดยเลือกใช้โปรแกรมการสร้างภาพกราฟิกต่างๆ ได้มากมาย

4. การวางแผนการจัดกิจกรรมปฏิสัมพันธ์

ความสำคัญของการสอนทางไกลแบบสองทาง คือ การส่งเสริมให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอน หรือกับผู้เรียนด้วยตนเอง ผู้สอนที่ไม่คุ้นเคยกับระบบการสอนหน้ากล้องโทรทัศน์อาจประสบปัญหาไม่สามารถจัดกิจกรรมปฏิสัมพันธ์ได้ การจัดทำคู่มือปฏิสัมพันธ์ (Interactive Study Guide) เป็นวิธีการที่จะช่วยแก้ปัญหานี้ได้ คู่มือปฏิสัมพันธ์ ประกอบด้วย เนื้อหาบทเรียน กราฟิก รูปแสดงแสดงปฏิสัมพันธ์ตามลำดับ มีเลขกำกับไว้อย่างชัดเจน มีแนวคำถามที่ผู้สอนตั้งขึ้นและแนวการตอบของผู้เรียน การจัดกิจกรรมปฏิสัมพันธ์จะช่วยให้บทเรียนไม่น่าเบื่อ ช่วยปรับนิสัยการเรียนรู้แบบจดโน้ตตามการบรรยายให้ลดลง อีกทั้งยังช่วยการทบทวนบทเรียนได้เป็นอย่างดี ผู้เรียนจะเรียนด้วยความเข้าใจมากยิ่งขึ้น

4.1 ความหมายของการสอนแบบปฏิสัมพันธ์

การสอนแบบปฏิสัมพันธ์ เป็นการสอนโดยใช้การสื่อสารแบบสองทาง (Two-way Communication) ที่มีการโต้ตอบจากครู หรือสื่อไปยังผู้เรียนและจากผู้เรียนไปยังครู หรือสื่อในชั้นเรียนทั่วไปนั้น นักเรียนสามารถมีปฏิสัมพันธ์กับครูได้โดยการซักถามหรือตอบคำถามของครู ส่วนปฏิสัมพันธ์กับสื่อนั้นเกิดขึ้นได้เพราะสื่อสามารถถามคำถามผู้เรียนด้วยตัวสื่อเองในรูปของข้อความ เสียง หรือภาพ เมื่อผู้เรียนตอบสนองสื่อปฏิสัมพันธ์จะให้ผลย้อนกลับทันที และยังสามารถแตกสาขาไปยังคำถามและข้อมูลข่าวสารต่างๆ ซึ่งผู้เรียนสามารถตอบสนองได้ แม้จะจำกัดว่าการเรียนกับครู แต่ก็ช่วยให้เกิดปฏิสัมพันธ์ได้ (Langdon. 1973:8) จึงอาจเรียก

ปฏิสัมพันธ์แบบนี้ว่า การเรียนแบบปฏิสัมพันธ์ (Interactive Learning) ซึ่งหมายถึงความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและสื่อ โดยรวมถึงการมีส่วนร่วมของผู้เรียนอย่างเข้มข้นในกระบวนการเรียนการสอนของแต่ละบุคคลที่มีระดับการควบคุมจังหวะและลำดับการเรียนการสอนสูงมีความต่อเนื่องในกระบวนการเรียน การกระตุ้นผู้เรียนและส่งเสริมความสนใจในเนื้อหาวิชาเพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอน (Kemp and Smellie. 1989:276)

สรุปได้ว่า การสอนแบบปฏิสัมพันธ์ หมายถึง การเรียนการสอนที่ใช้การสื่อสารสองทาง เป็นความสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนหรือสื่อกับผู้เรียน ที่เน้นการมีส่วนร่วมอย่างเข้มข้นของผู้เรียนในกระบวนการเรียนการสอนเพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอน

4.2 ความสำคัญของการสอนแบบปฏิสัมพันธ์

ประสิทธิภาพของการเรียนการสอนขึ้นอยู่กับความสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนและผู้เรียนความสามารถในการถ่ายทอดและรับสาร และปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน การเรียนการสอนจะมีประสิทธิภาพหรือไม่เพียงใดนั้น ส่วนหนึ่งขึ้นอยู่กับปฏิสัมพันธ์ในการสอนด้วยการเรียนรู้จะมีปฏิสัมพันธ์มากขึ้นโดยการประยุกต์ทฤษฎีการเรียนรู้มาใช้ โดยให้ผู้เรียนแต่ละคนมีส่วนร่วมอย่างเข้มข้นในกระบวนการเรียนรู้ เช่น ต้องตอบคำถาม เลือกลำดับสิ่งที่จะสังเกตหรือการตัดสินใจในกระบวนการเรียนผ่านสื่อ กิจกรรมดังกล่าวเป็นสิ่งสำคัญในการเรียนแบบกลุ่ม โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการเรียนด้วยตนเองรายบุคคล (Kemp and Smellie. 1989:276) การสอนแบบปฏิสัมพันธ์เป็นการสื่อสารแบบสองทาง ที่ผู้รับและผู้ส่งสามารถมีปฏิสัมพันธ์โต้ตอบกันได้ ปัญหาความเข้าใจไม่ตรงกันในเนื้อหาสาระหรือเรื่องราวที่สื่อสารกันหมดไป จึงช่วยให้การสอนมีประสิทธิภาพ ปฏิสัมพันธ์ที่ต่อเนื่องระหว่างผู้เรียน ผู้สอน และสื่อจะส่งผลให้เพิ่มประสิทธิผลการเรียนและส่งเสริมให้เกิดพัฒนาการทางสติปัญญาระดับสูง (Kemp and Smellie. 1989:4)

สรุปได้ว่าการสอนแบบปฏิสัมพันธ์มีความสำคัญ คือ การให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพประสิทธิผลและส่งเสริมให้เกิดพัฒนาการทางสติปัญญา

4.3 รูปแบบการปฏิสัมพันธ์ในการสอน

รูปแบบปฏิสัมพันธ์ในการสอนแบ่งโดยยึดพฤติกรรมปฏิสัมพันธ์ได้ 2 รูปแบบ คือ ปฏิสัมพันธ์ในการสอนแบบเผชิญหน้าและปฏิสัมพันธ์ในการสอนแบบไม่เผชิญหน้า

1. ปฏิสัมพันธ์ในการสอนแบบเผชิญหน้าหมายถึง การที่ผู้สอนและผู้เรียนอยู่ต่อหน้ากัน ความสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนเป็นไปอย่างใกล้ชิด สามารถโต้ตอบปฏิสัมพันธ์กันได้ทันที เช่น การสอนในชั้นเรียนแบบเผชิญหน้า หรือการสอนแบบตัวต่อตัว

2. ปฏิสัมพันธ์ในการสอนแบบไม่เผชิญหน้าหมายถึง การที่ผู้สอนและผู้เรียนไม่อยู่เผชิญหน้ากัน ความสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนทำผ่านสื่อปฏิสัมพันธ์ ปฏิสัมพันธ์แบบไม่เผชิญหน้ายังแบ่งออกได้เป็นปฏิสัมพันธ์แบบทันที (Real Time Interaction) และปฏิสัมพันธ์แบบยืดยุ่นเวลา (Delay Interactive) ตัวอย่างของปฏิสัมพันธ์แบบทันที เช่น การ

สอนทางโทรศัพท์ การสอนทางวิทยุปฏิสัมพันธ์และการสอนทางโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ ตัวอย่างของปฏิสัมพันธ์แบบยืดหยุ่นเวลา เช่น ระบบรับโทรทัศน์อัตโนมัติบนที่กลงเทปเสียง ระบบไปรษณีย์เสียง (Langdon. 1973:9)

นอกจากแบ่งโดยยึดพฤติกรรมปฏิสัมพันธ์แล้ว ยังอาจแบ่งรูปแบบปฏิสัมพันธ์ในการสอนตามลักษณะของการนำเสนอเนื้อหาได้เป็น 2 รูปแบบ คือ รูปแบบเส้นตรง (Linear Format) และรูปแบบแตกต่างกิ่ง (Branching Format)

1. ปฏิสัมพันธ์ในการสอนแบบเส้นตรง (Linear Format) เป็นการเสนอเนื้อหาแต่ละส่วนโดยเรียงลำดับแก่ผู้เรียน ปฏิสัมพันธ์เกิดจากคำถามเป็นช่วงๆ หรือกิจกรรมที่มีส่วนร่วมอื่น ๆ ลำดับกิจกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละคนจะเหมือนกัน ดังนั้น ความก้าวหน้าในการเรียนของแต่ละคนก็จะมียอดประกอบการเรียนรู้เช่นเดียวกัน เพียงแต่ช่วงจังหวะการเรียนรู้ของแต่ละคนจะแตกต่างกันไป

2. ปฏิสัมพันธ์ในการสอนแบบแตกกิ่ง (Branching Format) เป็นการจัดทำทางเลือกหรือกิ่งแขนงที่เป็นวิถีทางในการเรียนให้แก่ผู้เรียน เช่น ผู้เรียนสามารถเลือกได้ว่าต้องการเริ่มเรียนที่จุดไหนหรือระดับใดในโปรแกรมการสอน การทดสอบก่อนเรียนจะสามารถบอกได้ว่าแต่ละคนควรเริ่มเรียนตั้งแต่จุดไหน ดังนั้นผู้เรียนที่แตกต่างกันย่อมเริ่มเรียนจากจุดที่ต่างกัน และความก้าวหน้าในการเรียนของแต่ละคนก็จะมียอดประกอบการเรียนรู้ที่ต่างกัน (Cooper.1996 : 119 ,Kemp and Smellie.1989 : 277 – 278)

สรุปได้ว่า รูปแบบปฏิสัมพันธ์ในการสอนแบ่งโดยยึดพฤติกรรมปฏิสัมพันธ์ได้ 2 รูปแบบ คือ ปฏิสัมพันธ์ในการสอนแบบเผชิญหน้า และปฏิสัมพันธ์ในการสอนแบบไม่เผชิญหน้า และแบ่งตามลักษณะของการนำเสนอเนื้อหาได้เป็น 2 รูปแบบ คือ รูปแบบเส้นตรง (Linear Format) และรูปแบบแตกกิ่ง (Branching Format)

กิจกรรมปฏิสัมพันธ์ที่สามารถใช้กับการสอนทางไกลมีหลายวิธี ซึ่งวิธีการที่สามารถนำมาใช้ได้เป็นอย่างดีผล ดังต่อไปนี้ (สุรัชย์ สิกขาบัณฑิต. 2541 : 2)

1. การใช้คำถาม (Questioning)
2. การศึกษารายกรณี (Case Study)
3. การอภิปรายแบบชี้นำ (Guided Discussion)
4. การเชิญวิทยากรพิเศษ (Guest Speaker)
5. การอภิปรายกลุ่ม (Panel Discussion)
6. การฝึกปฏิบัติงาน (Workshops) หรือทำงานกลุ่ม (Group Work)
7. การระดมสมอง (Brainstorming)
8. การทำกิจกรรมกลุ่มเล็ก (Buzz Group)
9. การตั้งกระทู้ถาม (Reactor Panel)

10. การแสดงบทบาท (Role Play)
11. การสอนคู่ (Tandem Teaching)
12. การเล่นเกม (Gaming)

1. การใช้คำถาม (Questioning) เป็นการใช้ปฏิสัมพันธ์ที่สำคัญของการสอนทางไกลที่จะขาดเสียมิได้ อาจเป็นการป้อนคำถามจากผู้สอนหรือการถามจากผู้เรียนก็ได้มีเป้าหมายเพื่อการตรวจสอบความชัดเจน หรือขยายความเข้าใจในจุดต่างๆ ของการสอนที่มักใช้มากกับการตรวจสอบความเข้าใจเนื้อหา และดูความตั้งใจของผู้เรียน การใช้คำถามช่วยทำให้ผู้เรียนตื่นตัวและเตรียมพร้อมที่จะตอบคำถาม การใช้คำถามเป็นเครื่องมือที่สำคัญอันหนึ่งในกระบวนการเรียนการสอน ไม่มีเทคนิคการสอนใดที่ผู้สอนใช้บ่อยเท่ากับการใช้คำถาม (Carin and Sund. 1971:23) เทคนิคการใช้คำถามเป็นสิ่งสำคัญต่อวิธีการสอนทั้งหมด การใช้ประสบการณ์การสอนใดๆ จะสำเร็จได้ส่วนใหญ่ขึ้นอยู่กับการใช้คำถามอย่างไร (Hoover. 1973:88)

เกริน และซัน (Carin and Sund. 1970:115-116) ได้สรุปว่าผู้สอนสามารถใช้คำถามสำหรับความมุ่งหมายต่างๆ ดังนี้

1. เพื่อเรียกความสนใจ กระตุ้นผู้เรียนให้มีความกระตือรือร้นในบทเรียน
2. เพื่อประเมินผลการเตรียมตัวของผู้เรียนและดูผลงาน ถ้าหากว่างานของผู้เรียนได้ทำเสร็จแล้ว
3. เพื่อทบทวนและสรุปสิ่งที่ผู้สอนได้สอน
4. เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความรู้แจ่มแจ้งโดยช่วยให้ผู้เรียนมองเห็นความสัมพันธ์ใหม่ๆ
5. เพื่อกระตุ้นผู้เรียนให้ค้นคว้าความรู้เพิ่มเติมและจัดกระทำกับความรู้ด้วยตนเอง
6. เพื่อกระตุ้นให้เกิดความคิดสร้างสรรค์และปลูกฝังทัศนคติที่ดีต่อการใช้คำถาม
7. เพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์ของเป้าหมายและจุดมุ่งหมายในบทเรียน

ระบบการเรียนการสอนทางไกลแบบสองทาง กิจกรรมปฏิสัมพันธ์จึงเป็นหัวใจของระบบที่ขาดไม่ได้ กิจกรรมปฏิสัมพันธ์กับการสอนกลุ่มใหม่ที่นิยมใช้คือการใช้คำถาม การสอนทางไกลที่ทั้งผู้เรียนในห้องเรียนสตูดิโอ และห้องเรียนทางไกลเป็นจำนวนมาก การเตรียมคู่มือปฏิสัมพันธ์ล่วงหน้าจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง จากผลการศึกษาของเอลเนอร์ (สุรัชย์ สิกขาบัณฑิต. 2541:7 อ้างอิงมาจาก Ellnor.1983) พบว่าผู้สอนทางไกลใช้เวลาในการถามน้อยมากเพียง 3.65% ของเวลาที่สอนทั้งหมด คำถามที่ใช้เป็นเพียงคำถามที่เป็นข้อเท็จจริงเท่านั้น แทนที่จะเป็นคำถามให้คิด ให้เกิดทักษะทางปัญญา คำถามที่กระตุ้นการอภิปรายเชิงวิเคราะห์ วิจัย ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน คำถามที่ดีที่ควรนำมาใช้จึงควรเป็นคำถามที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนคิดมากกว่าให้จำ ผู้สอนจึงควรเตรียมตั้งคำถามที่เหมาะสมล่วงหน้า มีการใช้คำถามในระหว่างการเรียนเป็นระยะ ไชรัสและสมิธ (สุรัชย์ สิกขาบัณฑิต. 2541:7 อ้างอิงมา

จาก Cyrs and Smith.1988) ได้ให้คำแนะนำเกี่ยวกับการใช้คำถามที่ประสบความสำเร็จไว้ว่า การจัดระดับการใช้คำถามออกเป็น 4 ระดับ ดังนี้

ระดับที่ 1 คำถามที่ให้ผู้เรียนใช้ความจำที่เรียนมาตอบคำถาม

ระดับที่ 2 คำถามที่ให้ผู้เรียนใช้ความเข้าใจเนื้อหาที่เรียนตอบคำถาม

ระดับที่ 3 คำถามที่ให้ผู้เรียนประยุกต์ใช้กฎเกณฑ์หลักการ ทักษะหรือวิธีการตอบคำถาม

ระดับที่ 4 คำถามที่มุ่งให้ผู้เรียนคิดแก้ปัญหาเลือกใช้กฎเกณฑ์วิเคราะห์ความสัมพันธ์แสดงความคิดเห็นผลิตต้นแบบ

จะเห็นได้ว่า ลักษณะการใช้คำถามควรให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของการจัดการเรียนการสอน

2. การศึกษารายกรณี (Case Study) เสาวณีย์ ลิกขาบัณฑิต (2528 : 166) ได้ให้ความหมายว่าเป็นการสอนด้วยการศึกษารายกรณีเฉพาะราย เป็นการสอนที่ให้การศึกษาศึกษาผู้เรียนเฉพาะราย ซึ่งได้จากการบันทึกข้อมูลเรื่องราวต่างๆ ซึ่งอาจทำได้ด้วยการจดบันทึกหรือใช้เทปบันทึกเสียง หรือใช้เทปบันทึกภาพ สถานการณ์แต่ละประเภทที่บันทึกไว้จะต้องมีข้อมูล หรือรายละเอียดเพียงพอสำหรับการวิเคราะห์ ในการวิเคราะห์ในการบันทึกเหตุการณ์ควรจะเปลี่ยนแปลงชื่อบุคคล สถานที่และเวลาที่เกี่ยวข้องเพื่อไม่ให้เกิดความกระทบกระเทือนต่อบุคคลหรือเหตุการณ์นั้นๆ การนำการศึกษารายกรณีมาใช้ในการสอนทางไกลแบบสองทางนั้น สุรัชย์ ลิกขาบัณฑิต (2541:4) ได้กล่าวว่าเป็นรูปแบบปฏิสัมพันธ์ที่เกิดจากการศึกษาเรื่องราวจริง หรือสมมติขึ้น มีข้อมูลความเป็นจริงที่นำไปสู่การวิเคราะห์หรืออภิปรายในชั้นเรียนต่อไปโปรดระลึกเสมอว่าคำตอบจากการศึกษารายกรณีอาจมีได้หลายคำตอบ จุดประสงค์หลักของการศึกษาในรูปแบบนี้ก็คือ การหาข้อสรุปจากการอภิปรายและวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้รับถ้าเป็นการศึกษาในรายละเอียดควรเป็นการวิเคราะห์จากเอกสาร ไม่ควรใช้วิธีปากเปล่าถ้าเป็นการศึกษาเพื่อให้เห็นความเป็นมาของเรื่องราวที่สำคัญ ผู้สอนควรกำหนดสถานการณ์สั้นๆ ขึ้นมาแล้วให้ผู้เรียนไปศึกษาล่วงหน้าก่อนการวิเคราะห์สถานการณ์นั้นๆ ในชั้นเรียนและการศึกษารายกรณีสำหรับการสอนทางไกลควรใช้ในกรณีต่อไปนี้

1. พัฒนาแนวความคิด การแก้ปัญหาและการตัดสินใจในเรื่องที่สำคัญ

2. ศึกษาจากประสบการณ์ที่เป็นจริงหรือฝึกหัด

3. ใช้ประเมินการเรียนรู้และ หรือทดสอบการวิเคราะห์ความรู้ ความสามารถ

ประโยชน์ที่ได้รับจากการศึกษารายกรณี คือ ช่วยให้มีการค้นหาคำตอบสิ่งที่มาแล้วด้วยวิธีการใหม่ ให้มีการค้นหาคำตอบด้วยเหตุและผล ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างกระฉับกระเฉง เนื่องจากการเรียนรู้อย่างสอดคล้องกับชีวิตจริง

แต่การศึกษารายกรณีนั้น ก็มีข้อจำกัด สุรัชย์ สิกขาบัณฑิต (254:5) กล่าวถึงข้อจำกัดของการศึกษารายกรณี คือผู้สอนสามารถควบคุมการเรียนรู้ได้น้อย เนื่องจากผู้เรียนได้ข้อมูลมาอภิปรายและวิเคราะห์เอง มีความยุ่งยากในการเขียนบทจากเรื่องที่มีตัวแปรมากมาย เนื้อหาที่ได้อาจไม่ถูกต้อง และล้าสมัยได้ง่าย

3.การอภิปรายแบบชี้นำ (Guided Discussion)

การอภิปรายแบบชี้นำนี้ สุรัชย์ สิกขาบัณฑิต.(2541 : 5 – 6) กล่าวว่าเป็นการอภิปรายที่ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง การอภิปรายโดยมีผู้สอนเป็นผู้ชี้นำไปสู่การอภิปราย มีเป้าหมายเพื่อค้นหาและสำรวจเรื่องราวในหัวข้อใดหัวข้อหนึ่ง โดยผู้เรียนจะต้องไปค้นคว้าตามคำแนะนำของผู้สอน แล้วนำมาเสนอผลด้วยการอภิปราย

สิ่งที่นำมาอภิปรายควรมีการจัดทำเป็นรายงาน กราฟิก หรือมัลติมีเดีย เพื่อนำไปสู่การตัดสินใจและ/หรือเจตคติของผู้เรียน ทำให้เกิดความชัดเจน หาข้อสรุป หรือทบทวนการบ้าน การศึกษารายกรณี หรืองานในลักษณะอื่นที่มอบหมายให้ทำ เป็นการเตรียมผู้เรียนเพื่อการนำความรู้ทางทฤษฎีหรือวิธีการไปใช้

ประโยชน์ของการใช้วิธีการอภิปรายแบบชี้นำ มีดังนี้คือ ใช้เวลาในการเตรียมตัวของผู้สอนน้อย เสียค่าใช้จ่ายไม่แพงทำให้ผู้เรียนมีความสนใจในการเรียนมากขึ้น เพราะผู้เรียนมีโอกาสได้แสดงความคิดเห็นจากข้อมูลที่ตนไปศึกษามา ทำให้เกิดการรวบรวมความรู้และประสบการณ์เป็นหมวดหมู่ ง่ายต่อการนำไปใช้ ผู้เรียนเกิดการยอมรับข้อสรุป และรับฟังข้อเสนอแนะที่มีระหว่างการอภิปราย

ข้อจำกัดของการใช้วิธีการอภิปรายแบบชี้นำ มีดังนี้คือ ผู้สอนต้องมีทักษะในการตรวจสอบ ควบคุมและอำนวยความสะดวกในการอภิปราย จึงจะได้ผลดี ผู้เรียนบางคนอาจทำตัวเด่นเกินไปในการอภิปราย ใช้เวลาทำกิจกรรมมาก อาจนำไปสู่ข้อสรุปที่ไม่สำคัญหรือไม่ตรงประเด็นได้ง่าย

4.การเชิญวิทยากรพิเศษ (Guest Speaker) สุรัชย์ สิกขาบัณฑิต (2541:6) กล่าวว่าวิทยากรพิเศษอาจเป็นบุคคลในหน่วยงาน องค์กร ที่มีความสามารถพิเศษ มีประสบการณ์ หรือมีตำแหน่งหน้าที่การงานที่ดี นายกองสอดคล้องกับจุดประสงค์ทางการเรียนการสอน เชิญให้มาเสนอผลงานที่ได้ทำมา หรือเล่าประสบการณ์ที่เป็นประโยชน์ โดยให้พูดเกี่ยวกับเรื่องในวิชาที่กำลังสอนอยู่ เรื่องที่พูดอาจเกี่ยวข้องกับหัวข้อการเสนอ บางครั้งอาจให้พูดเรื่องราวที่ไม่ใช่เรื่องทั่วๆ ไป เช่น การปฏิบัติงานในหน้าที่ นโยบาย ข้อกำหนด การทำนายเรื่องราวในอนาคต เป็นต้น

ประโยชน์ของการใช้วิทยากรพิเศษ มีดังนี้คือ กระตุ้นให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนได้ดี ถ้าบุคคลที่เชิญมีเรื่องราวที่น่าสนใจ ช่วยให้ได้ผู้เชี่ยวชาญที่หายากมาพูดให้ทุก

ห้องเรียนฟัง ช่วยแก้ปัญหาความจำเจกับผู้สอนคนเดิม มีการเปลี่ยนหน้า เปลี่ยนเสียง ทำให้การเรียนน่าสนใจยิ่งขึ้น

ข้อจำกัดของการใช้วิทยากรพิเศษ มีดังนี้ ต้องมีการเตรียมการและการประสานงานที่ดี ผู้พูดที่ไม่คุ้นเคยกับการพูดออกโทรทัศน์อาจเสียเวลาเตรียมตัวมาก ยากแก่การควบคุมเนื้อหาจากผู้พูดเป็นบุคคลภายนอก อาจได้เนื้อหาที่ไม่ถูกต้องตามความต้องการ ถ้าควบคุมไม่ดีการสอนอาจไม่เป็นไปตามกำหนด อาจต้องเสียค่าวิทยากรแพง สำหรับผู้พูดที่มีชื่อเสียง

5. การอภิปรายกลุ่ม (Panel Discussion) สุพิน บุญชูวงศ์ (2539:64) ได้ให้ความหมายของการอภิปรายไว้ว่าเป็นการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน เพื่อช่วยแก้ไขปัญหาอย่างใดอย่างหนึ่งระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน หรือระหว่างผู้เรียนด้วยกัน โดยมีผู้สอนเป็นประธานงานแทน นอกจากนี้ เสาวณีย์ ศึกษบัณฑิต (2528:182) ได้กล่าวว่าการอภิปรายคือ การสนทนาของกลุ่มบุคคลอย่างมีเป้าหมาย สำหรับการสอนทางไกลนั้นในการอภิปราย สุรัชย์ ศึกษบัณฑิต (2541:6-7) ได้เสนอว่าการอภิปรายกลุ่ม เป็นวิธีการสอนวิธีหนึ่งที่มีผู้นำการอภิปรายและผู้ร่วมอภิปรายหลายคน แต่ไม่ควรเกิน 4 คน ถ้ามากเกินไปจะทำให้ผู้ฟังสับสน แต่ละคนจะเสนอทัศนะและความคิดเห็นในหัวข้อที่อภิปราย เหมาะกับการให้ผู้รู้มาแสดงความคิดเห็น ให้ความรู้ หรือแนวทางปฏิบัติ ที่เป็นประโยชน์

ข้อดีของการอภิปรายกลุ่ม มีดังนี้ ทำให้การสอนมีความหลากหลาย มีผู้พูดหลายคน มากหน้าหลายตา ช่วยสร้างบรรยากาศในการเรียนที่ดี ทำให้ผู้เรียนได้รับฟังความคิดเห็นที่หลากหลาย ส่งเสริมความเข้าใจในการเรียนรู้และการรับฟังความคิดเห็นจากผู้อื่น

ข้อจำกัดของการอภิปรายรายกลุ่ม มีดังนี้ ต้องใช้เวลาเตรียมการมาก ต้องประสานงานกับผู้พูดทุกคน ยากแก่การควบคุมของผู้สอน อาจได้เนื้อหาไม่ถูกต้อง การเรียนอาจไม่เป็นไปตามกำหนด ผู้สอนต้องใช้ความสามารถในการควบคุมดูแลให้ความสะอาด

6. การฝึกปฏิบัติงาน (Workshops) หรือ การทำงานกลุ่ม (Group Work) สุรัชย์ ศึกษบัณฑิต (2541:7) กล่าวว่า เป็นช่วงการเรียนที่มีการลงมือปฏิบัติเป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่ม ใช้สำหรับการสอนความรู้ใหม่ที่เป็นเทคนิควิธีการและทักษะ หรืออาจจะเป็นการทำงานกลุ่มที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาการวิเคราะห์ การอภิปราย นอกจากนี้ยังใช้เป็นการมอบหมายให้ทำงานเรื่องใดเรื่องหนึ่งในบทเรียน ผู้เรียนจะต้องลงมือกระทำจริง และโจนส์ (Jones:1992) กล่าวว่า การฝึกปฏิบัติงานนั้นทำให้รู้เห็นสภาพความเป็นไปที่แท้จริง และยังช่วยเสริมสร้างความสนใจ ความเข้าใจและช่วยเพิ่มความทรงจำในสิ่งที่เรียนรู้ด้วย สุรัชย์ ศึกษบัณฑิต (2541:7-8) ได้กล่าวถึงข้อดีและข้อจำกัดของการศึกษาปฏิบัติงานไว้ว่า

ข้อดีของการใช้วิธีการฝึกปฏิบัติงานหรือทำงานกลุ่ม มีดังนี้ ทำให้ผู้เรียนเรียนรู้อย่างกระตือรือร้น ด้วยการลงมือกระทำ ถ้าผู้เรียนทำสำเร็จจะทำให้เกิดความเชื่อมั่นในตนเอง ช่วย

เชื่อมโยงการเรียนรู้ระดับความรู้ไปสู่การนำไปใช้ ส่งเสริมให้มีการทำงานเป็นกลุ่ม ทำให้มีการประเมินการเรียนรู้

ข้อจำกัดของวิธีการฝึกปฏิบัติงานหรือทำงานกลุ่ม มีดังนี้ ใช้เวลาในการเตรียมการมาก ต้องวางแผนเป็นขั้นๆ ให้ผู้เรียนปฏิบัติได้ ต้องมีเวลาให้ผู้เรียนฝึกหัดอย่างเพียงพอ การตรวจสอบความก้าวหน้าของผู้เรียนแต่ละคนหรือแต่ละกลุ่มต้องใช้ความพยายามสูงและต้องทำอย่างสม่ำเสมอ อาจต้องมีการติดตั้งเครื่องมือและอุปกรณ์ปฏิบัติงานในแต่ละห้องเรียน

7. การระดมสมอง (Brainstorming) การระดมสมองเป็นวิธีการร่วมกันแก้ปัญหา ผู้เรียนจะได้รับประเด็นปัญหาหรือคำถามแล้วช่วยกันระดมความคิดเห็นอย่างเสรี โดยไม่มีการประเมิน ช่วงระยะเวลาการระดมความคิดยาวประมาณ 5-15 นาที แนวความคิดที่รวบรวมได้จะนำเอามาอภิปรายที่ละประเด็น ถ้าไม่สามารถอธิบายได้ หรือจัดเข้าพวกกันได้ ก็จะตัดทิ้งไป แนวความคิดต่างๆ จะพัฒนาไปสู่การแก้ปัญหา และยังได้กล่าวถึงข้อดีและข้อจำกัดของการระดมสมองดังต่อไปนี้

ข้อดีของวิธีการระดมสมอง มีดังนี้ ทำให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ ใช้เวลาเตรียมน้อย เสียค่าใช้จ่ายน้อย กระตุ้นการให้แนวคิดที่แปลกๆ ใหม่ๆ หลากหลาย กระตุ้นการมีส่วนร่วม ทำให้การสอนมีการเคลื่อนไหวตลอดเวลา

ข้อจำกัดของการระดมสมอง มีดังนี้ ผู้ดำเนินการต้องกระตุ้นให้มีการระดมสมองเป็นระยะจึงจะได้ผล เนื้อหาที่ได้อาจไม่ถูกต้อง (สุรชัย สิกขาบัณฑิต. 2541:7)

8. การทำกิจกรรมกลุ่มเล็ก (Buzz Group) การทำกิจกรรมกลุ่มเล็ก เป็นการทำกิจกรรมที่มุ่งหาข้อสรุปการอภิปราย การวิเคราะห์ หรือการประเมินประเด็นหรือปัญหาโดยรวม กลุ่มจะได้รับมอบหมายให้ทำกิจกรรมในหัวข้อที่แตกต่างกัน แล้วแต่ละกลุ่มก็จะออกมารายงานในหัวข้อที่กลุ่มได้ไปศึกษาค้นคว้า พบกับห้องเรียนทุกห้อง เพื่อให้ผู้เรียนได้เข้าใจถึงประเด็นปัญหาต่าง ๆ ที่ไปศึกษามา สิ่งสำคัญที่ผู้เรียนได้รับ คือ การทำงานเป็นกลุ่ม ส่งเสริมพัฒนาการทางสังคม (สุรชัย สิกขาบัณฑิต. 2541:8) และเมื่อบุคคลเข้ามารวมกลุ่มกันก็ย่อมทำให้เกิดพลังของกลุ่มขึ้นรวมทั้งทำให้เกิดลักษณะสำคัญต่างๆ ร่วมกัน เช่น มีการรับรู้ร่วมกัน มีแรงจูงใจร่วมกัน มีเป้าหมายร่วมกัน มีค่านิยมและปทัสฐานของกลุ่มที่จะควบคุมและกำหนดพฤติกรรมของสมาชิกในกลุ่มเป็นระเบียบ มีการพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกันมีการเกี่ยวข้องปฏิสัมพันธ์ มีการสื่อสารกันทั้งทางภาษาพูดและภาษาท่าทาง (กมลรัตน์ หล้าสุวรรณ. 2527:264) นอกจากนี้สุรชัย สิกขาบัณฑิต (2541:9) ได้กล่าวถึงข้อดีและข้อจำกัดของการทำกิจกรรมกลุ่มเล็กไว้ว่า

ข้อดีของการทำกิจกรรมกลุ่มเล็ก คือ ใช้เวลาเตรียมการน้อย ช่วยให้มีการฝึกหัดทำงานเป็นกลุ่ม ทำให้เห็นทัศนะที่แตกต่างหลากหลายของความคิด กระตุ้นการแข่งขันระหว่างกลุ่ม

ข้อจำกัดของการทำกิจกรรมกลุ่มเล็ก คือ ผู้สอนไม่สามารถควบคุมการทำงานได้มากนัก อาจได้เนื้อหาไม่ถูกต้องตรงตามความต้องการ อาจทำให้ผู้เรียนบางคนเด่นกว่าคนอื่นในกลุ่ม อาจทำให้การสอนไม่เป็นไปตามที่กำหนดไว้ ผู้สอนต้องควบคุมอย่างใกล้ชิดจึงจะได้ผล

9. การตั้งกระทู้ถาม (Reactor Panel) สุรัชย์ สิกขาบัณฑิต (2541:9) กล่าวว่า การตั้งกระทู้ถาม เป็นวิธีการที่ให้ผู้เรียนหรือบุคคลภายนอก ถามคำถาม พุดขัดจังหวะ หรือเสนอแนวความคิดที่เป็นทางเลือกอื่น ในระหว่างการนำเสนอหรือการบรรยาย เป็นเทคนิคที่ใช้เป็นตัวเชื่อมโยงระหว่างผู้เรียนและผู้สอน ใช้สำหรับการจัดกิจกรรม โดยการเลือกให้ผู้แทนมาทำหน้าที่เป็นตัวแทนปฏิสัมพันธ์กับผู้สอน โดยการถามคำถามเพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ชัดเจนตามความต้องการของกลุ่ม ตัวแทนอาจนำเสนอทัศนะ ข้อคิดเห็นที่ได้จากกลุ่ม เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เข้ามามีส่วนร่วมทั้งในทางตรงและทางอ้อม

ข้อดีของวิธีการตั้งกระทู้ถาม คือ ทำให้มีการนำเสนอแนวความคิดที่หลากหลาย อาจได้ข้อคิดหรือทัศนะที่เป็นประโยชน์ต่อการสอนเป็นแบบอย่างของการถามให้กับผู้เรียนอื่นที่ถามไม่เป็น

ข้อจำกัดของวิธีการตั้งกระทู้ถาม คือ ผู้สอนอาจควบคุมตนเองไม่ได้ ถ้าถูกใช้คำถาม ขัดจังหวะ ต้องเสียเวลาในการเตรียม และชี้แนะกลุ่มสมาชิกมาก อาจได้เนื้อหาไม่ถูกต้องตามความต้องการ

10. การแสดงบทบาท (Role Play) เป็นเทคนิคการสมมติให้บุคคลแสดงบทบาทของใครคนใดคนหนึ่งที่ต้องการ หรือเป็นไปตามจุดประสงค์ของการเรียนการสอน ระหว่างการแสดงบทบาทผู้ได้รับมอบหมายให้แสดงต้องแสดงบทบาทให้สมจริงมากที่สุด ผู้เรียนต้องคอยสังเกตการแสดงบทบาท แล้วนำมาอภิปราย ใช้สำหรับการฝึกทักษะการแก้ปัญหา การแนะแนว การสัมภาษณ์หรือการแสดงทัศนะต่างๆ สามารถใช้สร้างเจตคติและพัฒนาพฤติกรรมของผู้เรียน (สุรัชย์ สิกขาบัณฑิต. 2541:10) และการแสดงบทบาทนี้จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความมั่นใจ ฝึกความกล้าที่จะแสดงออกซึ่งความรู้สึก และเป็นการช่วยผ่อนคลายอารมณ์ที่ตึงเครียดของผู้เรียนได้ (เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต. 2528:148) นอกจากนี้ สุรัชย์ สิกขาบัณฑิต. (2541:10) กล่าวถึงข้อดีและข้อจำกัดของการใช้กิจกรรมการแสดงบทบาท ดังนี้

ข้อดีของการใช้กิจกรรมการแสดงบทบาท คือ ทำให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์จากการแสดงบทบาท ทำให้ผู้เรียนทั้งหมดมีส่วนร่วมในการเรียน เสียค่าใช้จ่ายน้อย จัดขึ้นได้ง่าย

ข้อจำกัดของการใช้กิจกรรมการแสดงบทบาท คือ อาจไม่เป็นไปตามจุดมุ่งหมายของการสอน ไม่ควบคุมการแสดงบทบาทใกล้ชิด ต้องใช้เวลาแสดงบทบาท 7-10 นาที วิพากษ์วิจารณ์อีก 10-15 นาที อาจต้องใช้เวลาแสดงบทบาทนานเกินไป ทำให้เรียนไม่ทันตามหลักสูตร อาจได้เนื้อหาที่ไม่ถูกต้อง

11.การสอนคู่ (Tandem Teaching) สุรัชย์ สิกขาบัณฑิต (2541:10-11) กล่าวว่า การสอนคู่ เป็นเทคนิคการใช้ผู้สอน 2 คน สอนร่วมกัน เป็นเทคนิคที่ใช้เพื่อแบ่งความรับผิดชอบในการสอน แบ่งเบาภาระการสอน ผู้สอนแต่ละคนมีแนวการสอนที่แตกต่างกัน

ข้อดีของการใช้วิธีการสอนคู่ คือ ผู้สอนทั้งสองควบคุมการสอนเองโดยตลอด ทำให้เป็นไปตามจุดประสงค์ได้ง่าย ได้เนื้อหาที่ถูกต้อง ผู้เรียนได้เรียนจากผู้สอน 2 คน ทำให้ได้ความรู้ที่หลากหลายแนวการสอนที่แตกต่าง ทำให้การสอนน่าสนใจ

ข้อจำกัดของการสอนคู่ คือ ต้องใช้เวลาในการเตรียมการสอนให้สอดคล้องสัมพันธ์กันมาก อาจมีการแข่งขันการสอนระหว่างผู้สอนที่หนึ่งกับที่สอง และเกิดความขัดแย้งในการสอนได้

12.การเล่นเกม (Gaming) การเล่นเป็นการพัฒนาของมนุษย์ นักจิตวิทยาพัฒนาการ ได้พบว่าการเล่นนั้นเป็นประโยชน์ในการพัฒนาความรู้ ความเข้าใจ และความคิดสร้างสรรค์ (วารินทร์ รัชมีพรหม. 2531:183) เป็นการแข่งขันระหว่างคู่แข่งตั้งแต่ 2 คน 2 กลุ่ม หรือ 2 ห้องเรียนขึ้นไป การเล่นแต่ละเกมต้องใช้กฎ กติกา แตกต่างกันไป จึงต้องศึกษากฎ กติกาเกม นั้นๆ ให้ดี อาจใช้เกมเพื่อการพัฒนาทักษะความเป็นผู้นำ ปรับปรุงเทคนิคการทำงาน เกมส่งเสริมความร่วมมือ การทำงานเป็นกลุ่มหรือการประเมินการเรียนรู้ (สุรัชย์ สิกขาบัณฑิต. 2541:11) เกมที่เหมาะสมสำหรับการเรียนการสอนมาก คือเกมที่เกี่ยวข้องกับการฝึกปฏิบัติ (Drill and Practice) ซึ่งเป็นการทำซ้ำๆ จนเกิดทักษะขึ้น นอกจากนี้สุรัชย์ สิกขาบัณฑิต ได้กล่าวถึงข้อดี และข้อจำกัดการเล่นเกimdังนี้

ข้อดีของการเล่นเกม คือ กระตุ้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมได้ดี สร้างความสนุกสนานและความสนใจในบทเรียน ให้ประสบการณ์ในเชิงการแก้ปัญหา สามารถใช้กับการเรียนรู้ต่าง ๆ ได้หลายรูปแบบ

ข้อจำกัดของการเล่นเกม คือ อาจทำให้เกิดการแข่งขันแบบเอาแพ้เอาชนะ แบบการพนัน ผลการใช้การเล่นเกมนอจไม่ประกันการได้รับความรู้ได้แน่นอน นอกจากมีการวิจัยยืนยัน อาจเสียค่าใช้จ่ายสูงถ้าเป็นเกมที่ต้องใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ราคาแพง

ที่กล่าวมาแล้วเป็นกิจกรรมปฏิสัมพันธ์ระหว่างคนกับคน สุรัชย์ สิกขาบัณฑิต (2541: 12-14) กล่าวว่า ยังมีกิจกรรมปฏิสัมพันธ์อีกลักษณะหนึ่ง คือ กิจกรรมปฏิสัมพันธ์ระหว่างคนกับเครื่อง หรือกับสื่อและเทคโนโลยี ในระบบการสอนทางไกล ผู้สอนถ่ายทอดความรู้ ประสบการณ์ผ่านสื่อโทรทัศน์ ซึ่งเป็นสื่อที่รวมเอาทั้งภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ข้อมูล และเสียง ไว้ด้วยกัน ผลการเรียนรู้จะดีหรือไม่ ขึ้นอยู่กับการออกแบบสารที่ส่งผ่านสื่อโทรทัศน์ สื่อโทรทัศน์สามารถรับการถ่ายทอดจากสื่ออื่นๆ ได้หลายรูปแบบ เป็นต้นว่า ของจริง ของตัวอย่าง ภาพทึบแสง แผ่นโปร่งใส สไลด์ ข้อมูลจากคอมพิวเตอร์ ภาพจุลทรรศน์ วิดีทัศน์ ภาพยนตร์ เป็นต้น การนำสื่อและเทคโนโลยีเหล่านี้มาใช้ในการสอนทางไกล จึงต้องเลือกนำมาใช้อย่างเหมาะสม ดังจะได้กล่าวถึงแนวทางในการปฏิสัมพันธ์ดังต่อไปนี้

1. กล้องถ่ายภาพบุคคล กล้องถ่ายโทรทัศน์ที่ใช้ถ่ายภาพบุคคลในการสอนทางไกลโดยวิธีทั่วไป จะมี 2 ชุด ชุดหนึ่งเป็นกล้องถ่ายผู้เรียน และอีกชุดหนึ่งเป็นกล้องถ่ายผู้สอน การปฏิสัมพันธ์กับกล้องของทั้งผู้เรียนและผู้สอน คือ การมองกล้อง พูดกับกล้อง ทำเสมือนว่าผู้พูดตัวอยู่ที่เลนส์ กล้อง กล้องทั้งสองจะติดตั้งอยู่ตรงข้ามกัน เพื่อให้ผู้เรียนมองกล้องผู้เรียนที่ตั้งอยู่หรือจอโทรทัศน์ ส่วนผู้สอนมองที่กล้องผู้สอนซึ่งอยู่หลังห้องเรียน ผู้สอนที่สอนอยู่ในห้องเรียนต้นทาง จะมีผู้เรียนอยู่ในห้องเรียนด้วย จึงต้องแจ้งการมองทั้งผู้เรียนในห้อง และมองกล้อง ถ้าพูดกับผู้เรียนในห้องเรียนทางไกลต้องมองที่กล้อง กล้องทั้ง 2 ชุดสามารถควบคุมได้ด้วยตัวผู้สอนเอง หรือมีผู้ช่วยคุมก็ได้ ในบางแห่งใช้กล้องมากกว่า 2 ตัว เพื่อให้สามารถครอบคลุมการถ่ายได้ อย่างทั่วถึง บางแห่งจะใช้ชนิดที่มีผู้ควบคุมกล้อง

2. กล้องถ่ายเอกสาร (Document Camera) หรือกล้องโทรทัศน์แนวตั้ง เป็นกล้องที่มีความจำเป็นมากสำหรับการสอนทางไกล สามารถใช้เป็นตัวแทนในการนำเสนอภาพจากวัตถุ 3 มิติ ขนาดที่โตพอที่จะวางบนแท่นได้ ใช้นำเสนอภาพทึบแสง หรือหน้าจากตำราเอกสารได้โดยตรง ใช้นำเสนอภาพโปร่งใสต่างๆ เช่น แผ่นภาพโปร่งใสสำหรับเครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ สไลด์ และฟิล์มอัดขยายรูปหรือฟิล์มเนกาทีฟ (ให้ดูภาพเหมือนจริง)

3. กล้องถ่ายจุลทรรศน์ (Video Micro Projector) เป็นกล้องถ่ายโทรทัศน์ขนาดเล็กที่มีสมรรถนะสูง ติดตั้งบนกล้องจุลทรรศน์ ขยายภาพจากสไลด์จุลทรรศน์ หรือสิ่งที่มีขนาดเล็กขึ้นจอใหญ่ให้เห็นทั่วกันได้อย่างชัดเจน

4. เครื่องฉายสไลด์โทรทัศน์ (Video Slide Projector) เป็นเครื่องฉายสไลด์แบบพิเศษที่สามารถฉายภาพจากฟิล์มสไลด์ในกรอบขนาด 2" x 2" ขึ้นจอโทรทัศน์ได้โดยตรง เครื่องฉายนี้สามารถควบคุมระยะไกลได้ ซูมภาพได้ ย่อมสีภาพได้

5. เครื่องเล่น / บันทึกเทปวีดิทัศน์ (Videotape Player / Recorder) มีความสำคัญต่อการเพิ่มคุณภาพการสอนทางไกลได้เป็นอย่างมาก โดยผู้สอนอาจเตรียมภาพวีดิทัศน์ไว้ล่วงหน้า ลำดับภาพดีแล้ว นำมาแทรกในขณะที่สอน จะทำให้ผู้เรียนเห็นในสิ่งที่อยู่นอกห้องเรียน หรือสิ่งที่ผู้สอนไม่อาจแสดงให้ดูในห้องเรียนได้ สร้างความเป็นรูปธรรมและความน่าสนใจให้กับบทเรียนยิ่งขึ้น

6. คอมพิวเตอร์ (Computer) คอมพิวเตอร์นับว่าเป็นส่วนประกอบสำคัญในระบบการสอนทางไกลโดยตรง โดยทำงานร่วมกับระบบโทรคมนาคม ในระหว่างการสอนคอมพิวเตอร์ถือได้ว่าเป็นสื่อและเทคโนโลยีสำคัญที่ผู้สอนจะต้องมีปฏิสัมพันธ์ โดยใช้ในการนำเสนอเนื้อหาได้อย่างต่อเนื่อง ผู้สอนอาจเตรียมโปรแกรมการนำเสนอที่น่าสนใจบรรจุลงในแผ่นบันทึก (Diskette) แล้วนำมาใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ในห้องเรียนต้นทาง คอมพิวเตอร์ยังสามารถนำมาใช้สำหรับการสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับผู้เรียนด้วยตนเอง ทั้งในระหว่างการเรียนการสอนและนอกเวลา เพื่อมอบหมายงานให้ทำ รับ - ส่งงานโครงการ แจ้งเรื่องราวเกี่ยวกับโปรแกรมการเรียนการสอน โดยใช้ e-mail ติดต่อสื่อสารกันได้ตลอดเวลา

7.ไวท์บอร์ดอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Whiteboard) มีลักษณะคล้ายกับกระดานไวท์บอร์ดที่ใช้โดยทั่วไป แต่สามารถทำงานเชื่อมโยงกับระบบคอมพิวเตอร์ด้วยระบบสัมผัส เมื่อเปิดเครื่องเชื่อมโยงกับระบบแล้ว ผู้สอนสามารถใช้เขียนด้วยปากกาเขียนไวท์บอร์ดได้เลย โดยข้อความที่เขียนจะไปปรากฏอยู่บนจอโทรทัศน์ด้วยหมึกสีที่เลือก ลบข้อความด้วยวิธีกดปุ่ม Clear และใช้แปรงลบข้อความที่เขียน สามารถพิมพ์ลงกระดาษหรือเก็บไว้ในไฟล์ได้ เหมาะสำหรับผู้สอนที่คุ้นเคยกับการเขียนกระดานไวท์บอร์ด

8.โทรสาร (Facsimile) เป็นเครื่องอำนวยความสะดวกในการส่งข่าวสารในรูปเอกสาร มีทั้งชนิดใช้กระดาษสำหรับส่งโทรสารโดยเฉพาะ ซึ่งเป็นกระดาษอาบนํ้ายา คุณภาพไม่ดีนักกับชนิดที่ใช้กระดาษธรรมดา เครื่องที่ใช้กับการสอนทางไกลควรเป็นชนิดกระดาษธรรมดา เพราะเอกสารที่ส่งไปจะต้องนำไปทำสำเนาแจกผู้เรียนจำนวนมาก การส่งโทรสารเอกสารคำสอนไปยังห้องเรียนทางไกลนั้น ถ้าเป็นหัวข้อประกอบการบรรยายควรส่งไปก่อนล่วงหน้า เพื่อเวลาเรียนผู้เรียนจะได้ศึกษาตามหัวข้อการบรรยาย และจดบันทึกเพิ่มเติมตามได้ง่าย ถ้าเป็นรายละเอียดอาจส่งก่อนหรือภายหลังบรรยายก็ได้ การส่งโทรสารในระบบการสอนทางไกล เป็นการใช้ประโยชน์ร่วมกับวงจรสื่อสารที่เข้าจึงไม่มีค่าใช้จ่ายการส่งเพิ่มเติมแต่อย่างใด จะมีเฉพาะค่ากระดาษและผงหมึกเท่านั้น จึงส่งได้จำนวนมากตามต้องการ

กิจกรรมปฏิสัมพันธ์เป็นกิจกรรมที่มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ควรจัดให้มีขึ้นกับการเรียนการสอนทุกรูปแบบ ไม่ว่าจะเป็นการสอนในชั้นเรียนธรรมดา หรือการสอนทางไกลก็ตาม ถ้ามีการวางแผนการจัดขึ้นอย่างเหมาะสม จะทำให้การเรียนการสอนดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ บทเรียนน่าสนใจทำให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน การเรียนรู้จึงเป็นไปอย่างกระฉับกระเฉง ผู้เรียนมีการพัฒนาทางสังคมสูงขึ้น ในส่วนของผู้สอนก็สามารถนำเอากิจกรรมนี้เป็นเครื่องตรวจสอบการใช้เทคโนโลยีของตนด้วยไปในตัว จัดในรูปแบบการใช้คำถาม การศึกษารายกรณี การอภิปรายแบบชี้นำ การอภิปรายกลุ่ม การสอนคู่ การตั้งกระทู้ถามด้วยตัวแทน และการเล่นเกม แล้วแต่ความเหมาะสม ส่วนการปฏิสัมพันธ์กับเครื่องนั้นจะช่วยให้การเรียนการสอนมีความชัดเจน มีความเป็นรูปธรรม ทำให้การเรียนรู้ได้ง่ายในเวลาอันสั้น และลดความเบื่อหน่ายจำเจของวิธีการบางวิธีการ การจัดกิจกรรมปฏิสัมพันธ์ จะเกิดขึ้นในกระบวนการสอนทางไกลหรือไม่ ขึ้นอยู่กับผู้สอนเป็นสำคัญ

สื่อปฏิสัมพันธ์ในการสอน

สื่อปฏิสัมพันธ์ในการสอนแบ่งตามการออกแบบการสื่อสารได้ 3 ประเภท คือ 1.ช่องทางหรืออุปกรณ์การสื่อสารแบบปฏิสัมพันธ์ (Interactive Channel or Interactive Equipment) 2.สื่อปฏิสัมพันธ์โดยการออกแบบ (Interactive Media by Design) 3.สื่อปฏิสัมพันธ์โดยการประยุกต์ใช้ (Interactive Media by Application) (ฤทธิชัย อ่อนมิ่ง. 2543:98 อ้างอิงมาจาก Langdon.1973:8-9 ; Kemp and Smellie.1989:276) ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. ช่องทางหรืออุปกรณ์การสื่อสารแบบปฏิสัมพันธ์ (Interactive Channel or Interactive Equipment) หมายถึง สิ่งที่มีมนุษย์สร้างขึ้นมาเพื่อเป็นช่องทางหรืออุปกรณ์ที่ใช้ในการสื่อสารแบบสองทาง ไม่ว่าจะเป็น สัญลักษณ์ ภาษา และเครื่องมือหรือเทคโนโลยีต่างๆ เช่น โทรศัพท์ โทรสาร และคอมพิวเตอร์

2. สื่อปฏิสัมพันธ์โดยการออกแบบ (Interactive Media by Design) หมายถึง สื่อที่ถูกออกแบบมาเพื่อการสื่อสาร 2 ทาง ระหว่างตัวสื่อกับผู้ใช้ให้มีปฏิสัมพันธ์ได้ตอบกันได้ เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ที่ออกแบบมาเพื่อใช้เป็นโปรแกรมการสอน การฝึกหัด สถานการณ์จำลอง และเกม

3. สื่อปฏิสัมพันธ์โดยการประยุกต์ใช้ (Interactive Media by Application) หมายถึง สื่อทั่วไป เช่น สิ่งพิมพ์ สไลด์ วิดีโอ และโทรทัศน์ เป็นต้น ที่นำมาปรับปรุงหรือเชื่อมโยงกับสื่อปฏิสัมพันธ์อื่นๆ ทำให้สื่อทั่วไปนั้นใช้เป็นสื่อปฏิสัมพันธ์ได้ เช่น แบบเรียนด้วยตนเอง สไลด์เทปปฏิสัมพันธ์ รายการวิทยุปฏิสัมพันธ์ และรายการโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์

นอกจากนี้ยังแบ่งสื่อปฏิสัมพันธ์ตามลักษณะของสื่อได้ 3 ประเภท คือ สื่อโสตทัศน์ สื่ออิเล็กทรอนิกส์ และสื่อบุคคลและกิจกรรม (Salomon. 1979:21-23)

1. สื่อโสตทัศน์ หมายถึง สื่อที่ถ่ายทอดเนื้อหาสาระ และปฏิสัมพันธ์โดยเสียง ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว หรือใช้ทั้งภาพและเสียง เช่น โทรศัพท์ รายการวิทยุปฏิสัมพันธ์ และรายการโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ ที่เปิดโอกาสให้ผู้ฟัง ผู้ชม โทรทัศน์เข้ามาปฏิสัมพันธ์ได้

2. สื่ออิเล็กทรอนิกส์ หมายถึง สื่อที่ทันสมัยในสังคมสารสนเทศ เช่นคอมพิวเตอร์ที่ใช้สื่อสารระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์กับผู้ใช้ และปฏิสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกในเครือข่ายคอมพิวเตอร์

3. สื่อบุคคลและกิจกรรม หมายถึง บุคคลและการดำเนินการเพื่อให้เกิดปฏิสัมพันธ์ที่ไม่สามารถทดแทนได้ด้วยสื่ออื่นๆ เช่น การพบปะพูดคุยกัน การอภิปรายแลกเปลี่ยนความรู้ ความรู้สึก และความคิดเห็นต่อกัน

สรุปได้ว่าสื่อปฏิสัมพันธ์ในการสอน แบ่งตามการออกแบบสื่อสารได้ 3 ประเภท คือ

1. ช่องทางหรืออุปกรณ์การสื่อสารแบบปฏิสัมพันธ์
2. สื่อปฏิสัมพันธ์โดยการออกแบบ
3. สื่อปฏิสัมพันธ์โดยการประยุกต์ใช้ และตามลักษณะของสื่อได้ 3 ประเภท สื่อโสตทัศน์ สื่ออิเล็กทรอนิกส์ และสื่อบุคคลและกิจกรรม

5.การพัฒนาทักษะการบรรยายทางไกล

ระบบการเรียนการสอนทางไกลสองทาง แม้จะมีการนำเสนอด้วยภาพให้เห็นอย่างชัดเจนเพียงใดก็ตาม เสียงพูดหรือการบรรยายก็ยังมีความสำคัญต่อการสื่อสารเป็นอย่างมาก ผู้สอนอาจนำเอาภาพที่มีคุณค่ามาใช้ประกอบการสอนได้ ภาพนั้นจะให้ผลการเรียนที่ไม่สมบูรณ์ถ้าผู้เรียนไม่ได้ยินเสียงเพื่อสร้างความเข้าใจเสริมจากการดูภาพเหล่านั้น การบรรยายการสอน

ทางไกลมีผู้เรียนกระจายอยู่ในห้องเรียนต่างๆ เป็นจำนวนมาก ผู้บรรยายจึงควรเน้นการสร้าง ความเข้าใจที่ชัดเจน โดยพูดช้าๆ ให้มีเสียงชัดถ้อยชัดคำ การพูดให้คนฟังเข้าใจถึงจะช้าหน่อย ก็ยังดีกว่าพูดเร็วหรือคนฟังไม่ได้ยิน ไม่เข้าใจ การฝึกทักษะการบรรยายมีความจำเป็นสำหรับ ผู้สอนเป็นอย่างมาก การฝึกอาจทำได้ด้วยการฝึกพูดหน้ากระจกเงา ฝึกโดยการบันทึกเทป หรือฝึก หน้ากล้องโทรทัศน์แล้วปรับปรุงแก้ไขจนสามารถบรรยายได้ดีที่สุด (สุรัชย์ ลิกขาบัณฑิต. 2541:6) การบรรยายเป็นวิธีการที่ได้รับความนิยมมากวิธีหนึ่งในการฝึกอบรม ทั้งนี้เพราะเป็นวิธี ที่กระทำได้ง่าย ได้รับผลสำเร็จสูงในการถ่ายทอดความรู้ และความเข้าใจ ช่วยให้ผู้ฟังได้รับรู้ เรื่องราวที่มีสาระประโยชน์โดยใช้เวลาน้อยกว่าการนำเสนอโดยวิธีอื่นๆ (อรพรรณ พรสีมา. 2537:52) นอกจากนี้การบรรยายที่ดีนั้น ผู้บรรยายจะต้องมีการวางแผนและเตรียมการ การ บรรยาย และการประเมินผลการบรรยายอย่างเป็นระบบทุกขั้นตอน การวางแผนการบรรยาย นั้น ประกอบไปด้วย. 1) ศึกษาหลักสูตร 2) กำหนดวัตถุประสงค์ในการบรรยาย 3) วิเคราะห์ วัตถุประสงค์ของเนื้อหา/การประเมินผล 4) วางแผนขั้นตอนการบรรยาย แต่ความสำเร็จทั้งหมด ย่อมขึ้นอยู่กับความสามารถของผู้บรรยายขณะที่บรรยายจริง ดังนั้นผู้บรรยายจะต้องฝึกฝนตน เองให้มีทักษะในการนำเสนอ ดังนี้

- 1.การกล่าวทักทายผู้ฟังเพื่อให้เกิดความรู้สึกเป็นกันเอง
- 2.ชี้แจงวัตถุประสงค์ของการบรรยาย บอกขอบเขตของเนื้อหาและกิจกรรมที่จะดำเนิน

ในช่วงเวลาต่อไป

- 3.ผู้บรรยายควรมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี หน้าตายิ้มแย้มแจ่มใส
- 4.ควบคุมการบรรยายให้ตรงประเด็น
- 5.ผู้บรรยายควรรักษาเวลา ไม่ใช่เวลาเกินจากที่กำหนดไว้
- 6.ควรใช้ภาษาไทยให้ถูกต้อง

7.การเปิดโอกาสให้ผู้ฟังได้มีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น จะช่วยสร้างความสนใจให้แก่ผู้ฟัง

8.การวัดผลและประเมินผลผู้ฟัง เพื่อจะได้ทราบว่าผู้ฟังมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่ ฟังเพียงใด เพื่อจะได้ปรับปรุงการบรรยายในโอกาสต่อไป การวัดผลอาจใช้วิธีง่ายๆ เช่น การ ถามตอบปากเปล่า หรือใช้แบบทดสอบสั้นๆ ที่ใช้เวลาในการตอบไม่มากนัก เป็นต้น (อรพรรณ พรสีมา.2537:53-55)

6.การพัฒนาทักษะการใช้คำถาม

กาญจนา เกียรติประวัติ (2527:92) ได้ให้ความหมายของการตั้งคำถามไว้ว่า เป็น ความสามารถในการใช้คำถามและการเลือกคำถาม ที่ช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาทางด้านสติปัญญา และเข้าใจบทเรียนได้ดีขึ้น ผู้สอนใช้คำถามเพื่อประโยชน์หลายอย่าง เช่น

- 1.เพื่อค้นหาว่าผู้เรียนไม่รู้อะไรบ้าง

2. เพื่อค้นหาว่าผู้เรียน รู้สิ่งใดสิ่งหนึ่งหรือไม่
3. เพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดของผู้เรียน
4. เพื่อช่วยให้ผู้เรียนสามารถจัดเรียงสิ่งของ
5. เพื่อช่วยให้ผู้เรียนตีความหมายของสิ่งใดๆ
6. เพื่อแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเหตุ และผล
7. เพื่อแสดงความคล้อยตาม และความขัดแย้ง
8. เพื่อเร้าความสนใจผู้เรียน
9. เพื่อให้การฝึกหัด
10. เพื่อเน้นย้ำจุดสำคัญ
11. เพื่อค้นหาความสนใจของผู้เรียน
12. เพื่อพัฒนาความซาบซึ้ง
13. เพื่อให้มีโอกาสดูแสดงออก
14. เพื่อการวิเคราะห์
15. เพื่อการวัดผล

ประเภทของคำถาม

คลาก และ สตาร์ (กาญจนา เกียรติประวัติ. 2527:93-94 ; อ้างอิงมาจาก Clark and Starr.1976) ได้สรุปคำถามที่มีจุดมุ่งหมายต่างๆ กันนั้นออกเป็น 4 ประเภทใหญ่ๆ คือ

1. คำถามประเภทความจำ (Cognitive Memory Questions) ถามข้อเท็จจริงต่างๆ จากการระลึกได้ เช่น ใครเป็นผู้ค้นพบเพนนิซิลิน หรือทฤษฎีของ ปิทากอรัสว่าอย่างไร
2. คำถามประเภทสรุปแคบ (Convergent Questions) ถามให้คิดชนิดที่มีคำตอบถูกต้องเพียงคำตอบเดียว เช่น สามเหลี่ยมรูปนี้เหมือนกับ สามเหลี่ยมรูปนั้นอย่างไร
3. คำถามประเภทเปิดกว้าง (Divergent Questions) ถามให้คิดเพื่อส่งเสริมลักษณะสร้างสรรค์และจินตนาการ จึงเป็นคำถามที่ไม่มีคำตอบตายตัว เช่น ถ้านักเรียนได้เป็นหัวหน้าชั้น จะทำอะไรบ้าง

4. คำถามประเภทประเมินผล (Evaluation Questions) ตัดสินการกระทำอย่างใดอย่างหนึ่ง เช่น นักเรียนคิดว่าการปิดก้นน้ำไม่สนิท เป็นสิ่งที่น่าละอายหรือไม่ ในเรื่องที่ครูเล่าให้ฟัง นักเรียนคิดว่าใครเป็นคนดีที่สุด

จากคำถามประเภทต่างๆ ที่กล่าวมาแล้วข้างต้น จะเห็นว่าคำถามต่างประเภทกันจะได้รับผลตอบแทนที่แตกต่างกัน ดังนั้นผู้สอนควรต้องเตรียมคำถามล่วงหน้าเสมอ คำถามของผู้สอนนั้นมุ่งที่จะสนองจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ตั้งไว้ บางครั้งคำถามที่เหมาะสมอาจเป็นคำถามประเภทความจำ บางครั้งอาจเป็นคำถามประเภทสรุปแคบ บางครั้งอาจเป็นคำถามเปิดกว้าง และบางครั้งอาจเป็นคำถามประเภทประเมินผล

เทคนิคการใช้คำถามอย่างมีประสิทธิภาพ

เลียวนาร์ด และคณะ (กาญจนา เกียรติประวัติ. 2527:94-95 ; อ้างอิงมาจาก Leonard and Others. 1972) ได้เสนอแนะวิธีการตั้งคำถามไว้ดังนี้

1.ถามคำถามก่อนแล้วจึงเรียกให้คนใดคนหนึ่งตอบ จะทำให้ผู้เรียนทุกคนเพิ่มความสนใจในคำถามมากขึ้น

2.ถ้าเป็นคำถามที่ต้องใช้ความคิด ควรเว้นระยะให้โอกาสผู้เรียนคิดก่อนตอบ แล้วจึงให้การเสริมแรง

3.หลังจากใช้คำถามย่อยๆ แล้ว ควรเรียกให้ผู้เรียนคนใดคนหนึ่งสรุปแนวคิดที่ได้ วิธีนี้จะช่วยรักษาระดับความสนใจในการฟังของผู้เรียน

4.ให้ผู้เรียนได้มีโอกาสตอบคำถามหลายๆ คน เพราะผู้เรียนบางคนอาจตอบบ่ย บางคนอาจไม่ยอมตอบเลย สิ่งที่ต้องคำนึง 3 ประการคือ ความท้าทายของคำถาม เจตคติในการเรียกตอบของผู้สอน และเจตคติในการแสดงออกของผู้เรียน

5.พยายามชักจูงผู้เรียนที่เฉยเมย โดยการเรียนรู้เกี่ยวกับงานอดิเรก ความสนใจ กิจกรรมของเขา

6.ไม่ทำลายความรู้สึกของผู้เรียนที่สมัครใจตอบ และให้การเสริมแรงผู้ที่มีความพยายาม

7.ไม่เรียกถามเรียงตัว หรือชนิดที่ผู้เรียนจะคาดคะเนได้ว่าผู้สอนจะถามใครต่อไป

8.พยายามอย่าซ้ำคำถามบ่อยๆ เพราะวิธีนั้นไม่ช่วยพัฒนาความสามารถในการฟัง หรือความสนใจของผู้เรียน

9.สอนให้ผู้เรียนหวังที่จะได้รับแง่คิดจากคนอื่น เมื่อตนเองตอบคำถามไปแล้ว เพื่อให้ผู้เรียนรู้จักไตร่ตรองในสิ่งที่เขาได้ยินได้ฟัง

10.ผู้สอนฟังคำถามตนเองอย่างใช้ความคิด เช่นเดียวกับที่สอนผู้เรียนให้ทำด้วย จะทำให้ผู้สอนรู้ว่าคำถามชัดเจนเพียงใด เหมาะสมกับพื้นฐานความรู้ของผู้เรียนเพียงใด และผู้สอนถามหลายๆ อย่างในเวลาเดียวกันหรือไม่ เป็นต้น

การตั้งคำถามมีความสำคัญอย่างใกล้ชิดกับการเสริมแรง เพราะการตั้งคำถามเป็นวิธีหนึ่งที่ทำให้ผู้เรียนได้มีโอกาสร่วมกิจกรรม ปฏิกริยาของผู้สอนต่อคำตอบของผู้เรียน เป็นสิ่งสำคัญมาก ที่จะส่งเสริมหรือบั่นทอนความคิด และกำลังใจในการเรียนได้ บางครั้งคำตอบของผู้เรียนไม่ชัดเจน ผู้สอนอาจใช้คำถามแบบรุก เพื่อสามารถล้วงความรู้และความคิดของผู้เรียนให้มากขึ้น

อนันต์ จันทร์ทวี (2523:34) ได้กล่าวถึงการใช้คำถามอยู่ 3 ประการด้วยกัน คือ

1.การใช้คำถามของผู้สอนเป็นสิ่งที่จำเป็น และสำคัญสำหรับการเรียนรู้ของผู้เรียน กล่าวคือ การใช้คำถามของครูย่อมส่งผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน

2.การฝึกให้คำถามสามารถเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม การใช้คำถามของผู้สอนได้

3.การฝึกให้คำถามของผู้สอน มีอิทธิพลต่อผลการเรียน

ระบบการเรียนการสอนทางไกลแบบสองทางนี้ สุรัชย์ สิกขาบัณฑิต (2541:6) กล่าวว่า กิจกรรมปฏิสัมพันธ์กับการสอนกลุ่มที่นิยมใช้คือ การใช้คำถาม ซึ่งจะต้องเตรียมคู่มือ ปฏิสัมพันธ์ล่วงหน้า มีการใช้คำถามในระหว่างการเรียนเป็นระยะ รวมทั้งลักษณะการใช้คำถาม ควรให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของการจัดการเรียนการสอน

7.การพัฒนาคุณภาพการสอนทางไกล

สุรัชย์ สิกขาบัณฑิต (2541:7-8) ได้กล่าวถึงการพัฒนาคุณภาพการสอนทางไกลว่า การสอนทางไกลด้วยระบบวิดีโอคอนเฟอร์เรนซ์ เป็นการสอนผ่านจอโทรทัศน์ คล้ายคลึงกับการสอนทางไกลผ่านสื่อโทรทัศน์ทั่วไป แต่มีข้อแตกต่างตรงที่ระบบวิดีโอคอนเฟอร์เรนซ์เป็นแบบสองทาง ผู้เรียนและผู้สอนสามารถมีปฏิสัมพันธ์กันได้ด้วยสื่อเดียวกันตลอดเวลา และมักใช้กับการเรียนการสอนเป็นกลุ่ม นอกจากมีปฏิสัมพันธ์แล้ว คุณภาพของการเรียนการสอนจึงขึ้นอยู่กับคุณภาพการสอนของผู้สอนถ้าผู้สอนเน้นการบรรยายด้วยปากเป็นหลัก สิ่งที่คุณเรียนได้รับจึงมีความเป็นนามธรรม ผลที่เกิดขึ้นจึงขึ้นอยู่กับเทคนิคการสอน การพูด และการอธิบายของผู้สอน ซึ่งเป็นความสามารถเฉพาะตัวบุคคล

สื่อโทรทัศน์ เป็นสื่อที่มีความสมบูรณ์ทั้งภาพเคลื่อนไหวและเสียง แต่ก็ยังถือว่าเป็นสื่อที่มีความเป็นรูปธรรมในระดับปานกลาง เนื่องจากเป็นสื่อ 2 มิติ การเรียนจากผู้สอนที่อยู่ในจอโทรทัศน์ จึงควรใช้วิธีสอนที่ดีที่สุด นำสื่อที่เหมาะสมเข้ามาใช้ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นที่จะศึกษา ดังนั้นนอกเหนือจากความสามารถเฉพาะเข้ามาใช้อย่างเหมาะสม ก็จะช่วยประกันคุณภาพการจัดการเรียนการสอนทางไกลได้เป็นอย่างดี

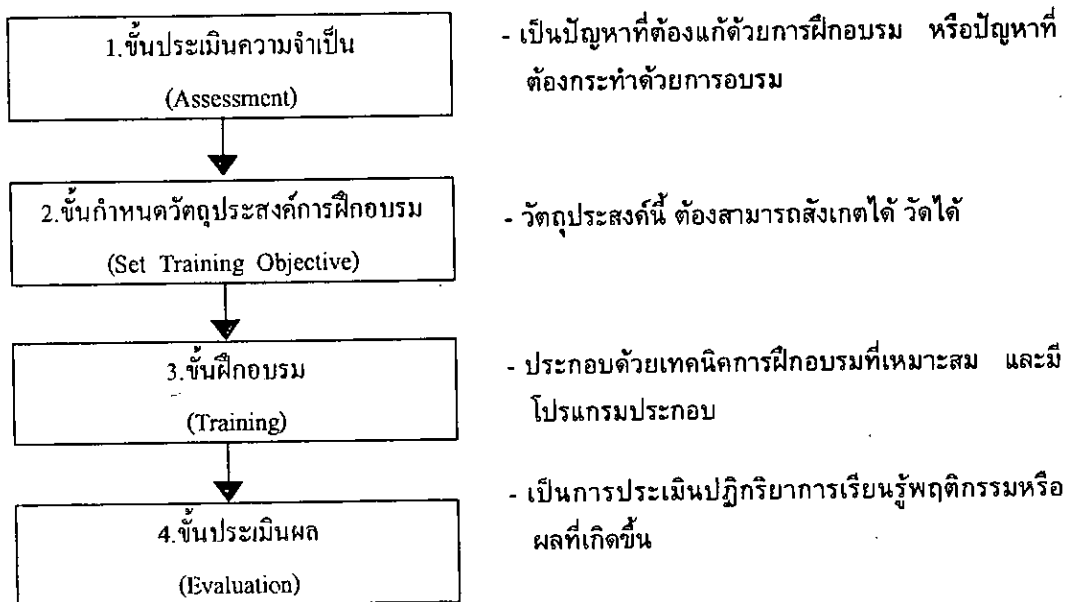
สื่อโทรทัศน์ นับว่าเป็นสื่อที่สามารถรองรับการบูรณาการสื่อต่างๆ ได้ทุกรูปแบบ ไม่ว่าจะเป็นสื่อภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง ข้อมูลต่างๆ เมื่อนำมาใช้ร่วมกับเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ จึงทำให้สื่อนี้มีความสมบูรณ์ที่สุด ขณะสอนผู้สอนอาจนำเสนอการสาธิต การทดลองผ่านกล้องโทรทัศน์ในห้องเรียน สตูดิโอ แสดงภาพโปรังใส ภาพทึบแสง วัสดุสามมิติ ขนาดเล็ก ผ่านกล้องโทรทัศน์แนวตั้ง (Vertical Video Camera) หรือกล้องถ่ายเอกสาร (Document Camera) ฉายสไลด์ที่เตรียมมาผ่านเครื่องฉายสไลด์วิดีโอ (Video Slide Projector) ฉายวิดีโอที่เตรียมมาล่วงหน้าขึ้นจอโดยตรง ฉายภาพชีวิตจริงของจุลชีวันผ่านกล้องจุลทรรศน์ หรือนำเสนอบทเรียนจากโปรแกรมเพาเวอร์พอยท์ (Power Point) ผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ขึ้นจอโทรทัศน์ หรือเครื่องฉายวิดีโอทัศน์ขนาดใหญ่ พอที่ผู้เรียนมองเห็นได้ทั้งชั้น

การนำระบบการสอนทางไกลเข้ามามีใช้กับการฝึกอบรมในประเทศไทย นับเป็นนวัตกรรมการศึกษาที่น่าสนใจเป็นอย่างยิ่ง เป็นนวัตกรรมที่สามารถนำมาใช้ในการแก้ปัญหา การฝึกอบรม สามารถจัดการฝึกอบรมได้มากตามที่ต้องการ โดยที่คุณภาพการฝึกอบรมไม่น่าแตกต่างจากการฝึกอบรมตามปกติ เนื่องจากการได้มีการนำเอาสื่อและเทคโนโลยีทันสมัยที่เหมาะสม

สมเข้ามาใช้อย่างสมบูรณ์ เป็นการฝึกอบรมทางไกลแบบสองทางที่ผู้ให้การฝึกอบรมและผู้เข้ารับการอบรม สามารถซักถามกันได้ ซึ่งสามารถเห็นภาพและได้ยินเสียงพร้อมกัน แม้จะอยู่คนละสถานที่ก็ตาม เป็นการฝึกอบรมอย่างใกล้ชิด จึงสามารถทำให้การฝึกอบรมทางไกลเป็นทางใกล้ได้อย่างแน่นอน

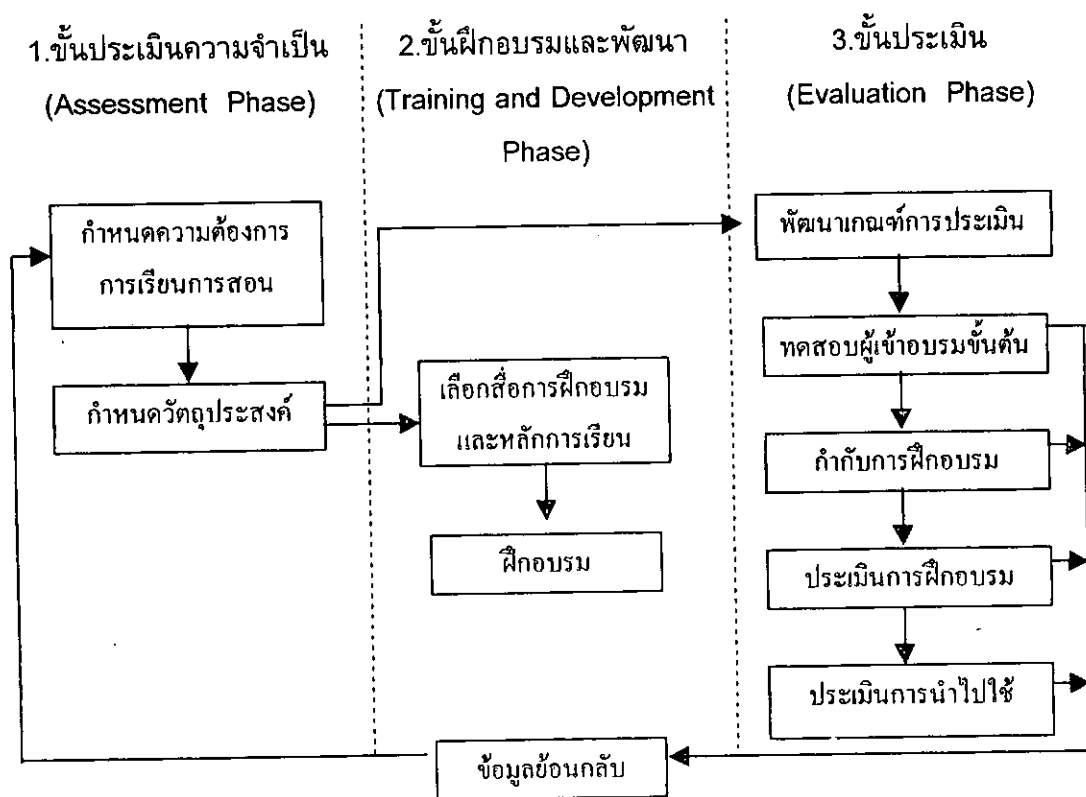
2. รูปแบบการฝึกอบรม

การฝึกอบรม เป็นกระบวนการให้ความรู้บางอย่างหนึ่ง เช่นเดียวกับการเรียนการสอน ควรจัดอย่างมีระบบ เพื่อการฝึกอบรมนั้นจะบรรลุวัตถุประสงค์และเกิดประสิทธิภาพสูงสุด นักวิชาการจำนวนมากได้คิดหารูปแบบการฝึกอบรมไว้ต่าง ๆ กัน โดยทั่วไปการฝึกอบรมจะมีกระบวนการหลัก ๆ ดังเช่น เดสเลอร์ (Dessler.1988:232-269) ได้กล่าวไว้ 4 ขั้นตอนดังนี้คือ



ภาพประกอบ 1 แสดงรูปแบบการฝึกอบรมของเดสเลอร์ (Dessler, 1988)

คาสซิโอ (Cascio, 1986:212-246) กล่าวว่า กระบวนการรูปแบบการฝึกอบรมพัฒนาทั่วไป (General System Model of the Training and Development Process) จะประกอบด้วย 3 ขั้นตอนใหญ่ ๆ ดังต่อไปนี้ 1.ขั้นประเมินความจำเป็น เพื่อกำหนดความต้องการในการเรียนการสอน และกำหนดวัตถุประสงค์ในการฝึกอบรม 2.ขั้นฝึกอบรมและพัฒนา เป็นขั้นที่มีการวิเคราะห์เพื่อพิจารณาเลือกสื่อการฝึกอบรมและหลักการเรียนรู้ วางแผนดำเนินการฝึกอบรมให้สอดคล้องกัน 3.ขั้นประเมินผล เพื่อให้ได้ผลผลิตการฝึกอบรมที่ตรงกับความต้องการจะต้องพัฒนาเกณฑ์ขึ้นมาเพื่อใช้ในการตรวจสอบความรู้ขั้นต้นของผู้เข้ารับการอบรม กำกับกับการฝึกอบรม ประเมินการฝึกอบรม และประเมินการนำความรู้ไปใช้

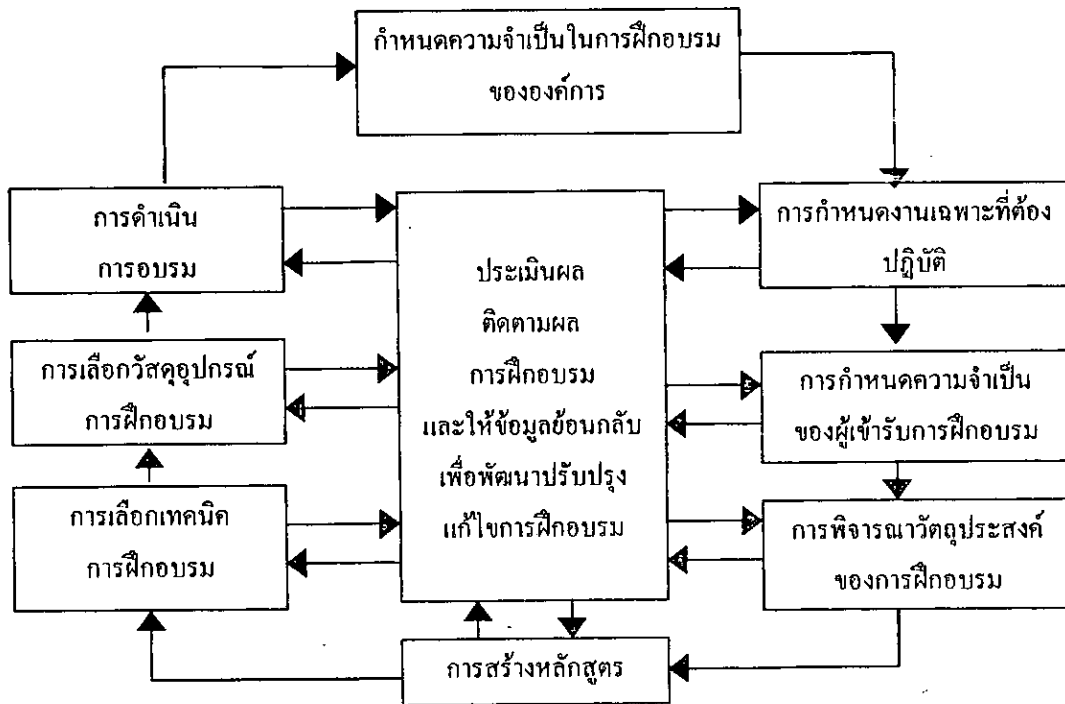


ภาพประกอบ 2 แสดงรูปแบบการฝึกอบรมพัฒนาของคาสซิโอ (Cascio, 1986)

แนดเลอร์ (Nadler and Nadler, 1994:14-15) ได้เสนอรูปแบบการฝึกอบรมที่เรียกว่า The Critical Events Model รูปแบบนี้สามารถนำไปใช้กับกลุ่มผู้เข้ารับการอบรมต่างๆ ได้อย่างยืดหยุ่น ขึ้นอยู่กับสถานการณ์ของผู้นำไปจัดการฝึกอบรม ประกอบด้วย 9 ขั้นตอน ดังนี้

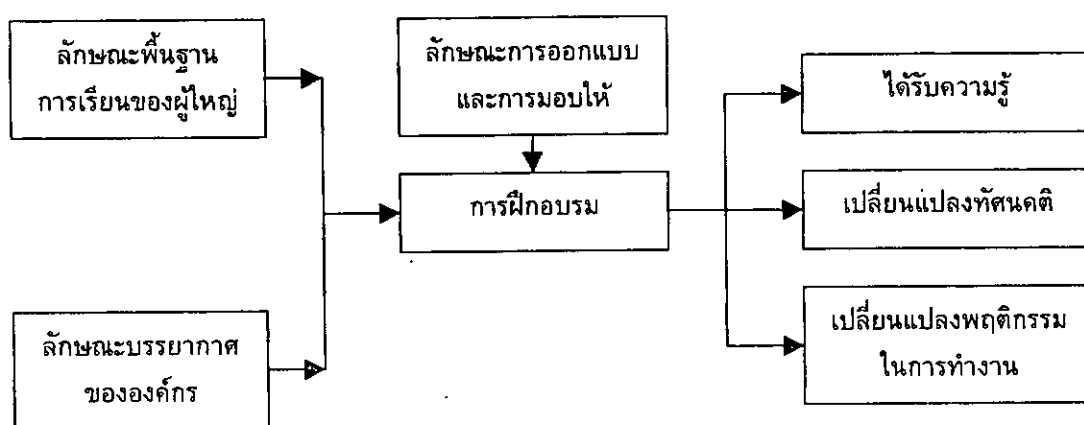
1. กำหนดความต้องการในการฝึกอบรมขององค์กร (Identify the Need of the Organization)
2. กำหนดงานเฉพาะที่ต้องปฏิบัติ (Specify Job Performance)
3. กำหนดความจำเป็นของผู้รับการฝึกอบรม (Identify Learner Needs)

4. พิจารณาวัตถุประสงค์การฝึกอบรม (Determine Objective)
5. สร้างหลักสูตรฝึกอบรม (Build Curriculum)
6. เลือกเทคนิคการฝึกอบรม (Select Instructional Strategies)
7. เลือกอุปกรณ์หรือสื่อในการฝึกอบรม (Obtain Instructional Resources)
8. ดำเนินการฝึกอบรม (Conduct Training)
9. ประเมินและติดตามผลในการฝึกอบรม (Evaluation and Feedback)



ภาพประกอบ 3 แสดงรูปแบบการฝึกอบรม The Critical Events Model (Nadler, 1994)

ริชี (Richey. 1992:26-27) ได้ออกแบบรูปแบบการฝึกอบรม โดยการเลือกองค์ประกอบ การฝึกอบรมที่มีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ของผู้ใหญ่ คือ ความปรารถนาที่จะทดสอบรูปแบบตาม แนวคิดที่ได้ออกแบบไว้ จากการศึกษาองค์ประกอบของรูปแบบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับหลักการ เรียนรู้ของผู้ใหญ่ มาใช้เป็นแนวทางพื้นฐานในการออกแบบรูปแบบฝึกอบรม จากความเชื่อที่ได้ จากผลการวิจัยที่มีเป้าหมายโดยตรงจากการพัฒนาความก้าวหน้าทางทฤษฎีมาสู่การปฏิบัติ ซึ่งมีพื้นฐานเดิมมาจากรูปแบบดั้งเดิม คือ การนำเข้า กระบวนการ และผลลัพธ์ ดังภาพประกอบนี้



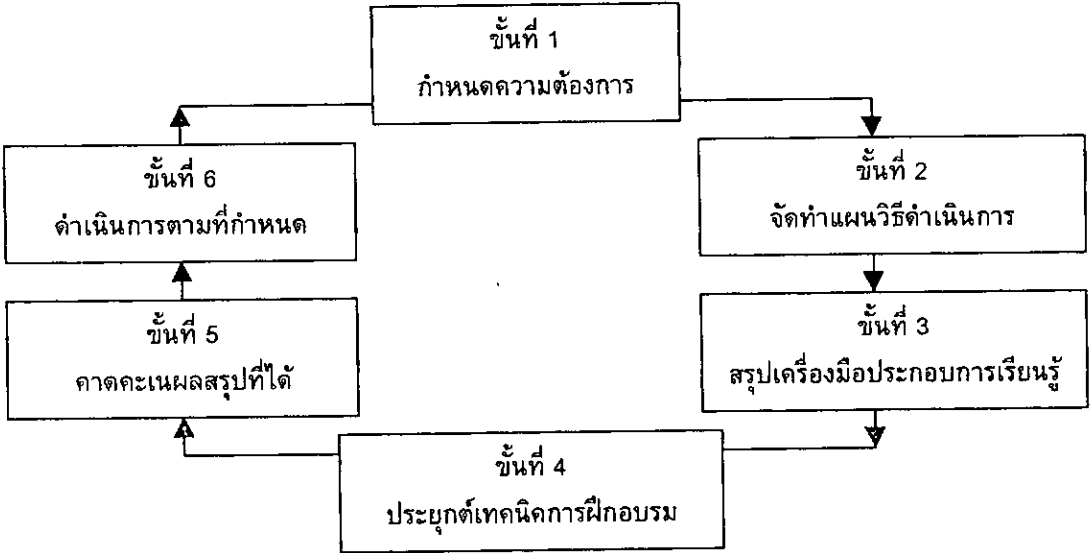
ภาพประกอบ 4 แสดงรูปแบบฝึกอบรมของริชี (Richey 1992)

ซาง(Chang 1995 : 15-16) ได้เสนอรูปแบบการฝึกอบรมประกอบไปด้วย 6 ขั้นตอนด้วยกันคือ

- (1) กำหนดความต้องการฝึกอบรม (Identify Training Needs) ตัดสินใจว่าจะทำการอบรมอย่างไรจึงจะปรับปรุงทักษะการปฏิบัติงาน และเป้าหมายที่เกิดจากการฝึกอบรม
- (2) จัดทำแบบแผนวิธีดำเนินการ (May The Approach) เลือกวิธีการฝึกอบรมที่เหมาะสม จากวิธีการที่ดีที่สุดในการสนับสนุนผลการฝึกอบรมตามเป้าหมาย และการปรับปรุงทักษะการปฏิบัติงาน
- (3) สร้างเครื่องมือประกอบการเรียนรู้ (Produce Learning Tools) สร้างเครื่องมือการฝึกอบรมทั้งหมด และส่วนประกอบต่างๆ ที่ใช้ในการฝึกอบรม เช่น วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือโสต เครื่องช่วยฝึกปฏิบัติงาน เป็นต้น
- (4) ประยุกต์เทคนิคการฝึกอบรม (Apply Training Techniques) ออกแบบการฝึกอบรมที่มั่นใจว่าจะประสบผลสำเร็จเมื่อสิ้นสุดกระบวนการ
- (5) คำนวณคะแนนสรุปที่ได้ (Calculate Measurable Results) ตรวจสอบสภาพการฝึกอบรม ความสำเร็จของกิจกรรมการฝึกอบรมในการเสริมสร้างทักษะปฏิบัติ ผลการติดต่อประสานงาน และออกแบบใหม่จากกระบวนการที่จำเป็นต้องใช้

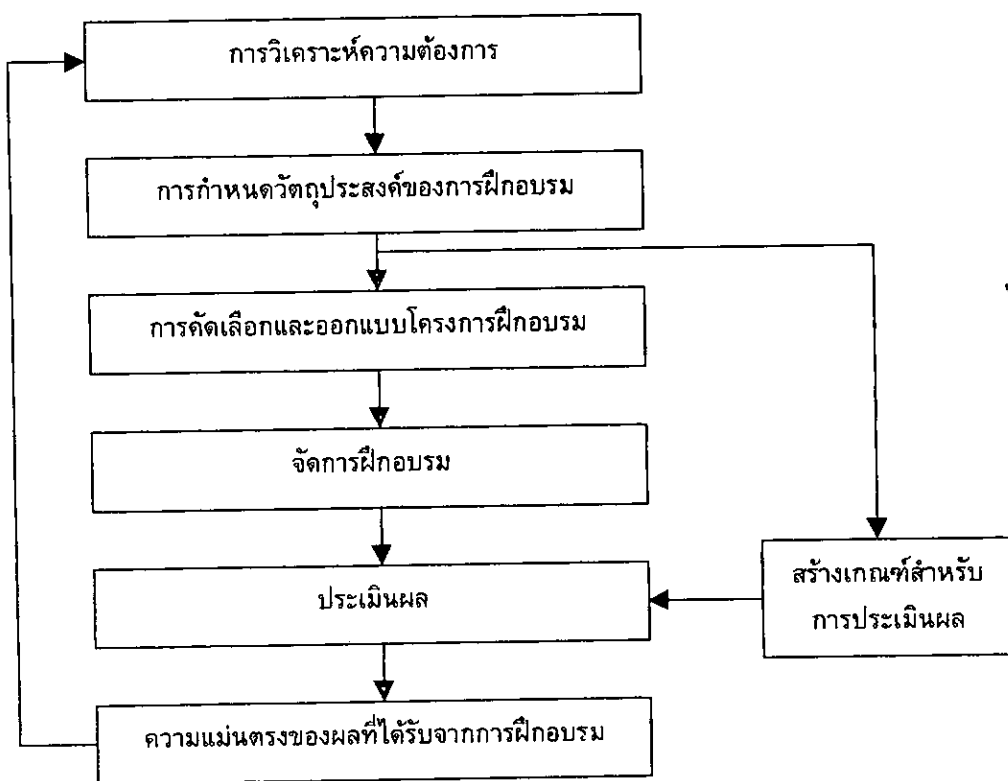
(6) ดำเนินการตามที่กำหนด (Track Ongoing Follow -Through) ดำเนินการตามเทคนิคอย่างเชื่อมั่นว่าจะช่วยให้บุคคลและองค์กรสามารถนำไปใช้อย่างมั่นใจ ถึงผลกระทบจากการฝึกอบรมจะเกิดขึ้นอย่างสูงยิ่ง

จากขั้นตอนทั้ง 6 นี้ ชางได้นำเอาอักษรตัวแรกในภาษาอังกฤษแต่ละขั้น มาตั้งเป็นชื่อรูปแบบการฝึกอบรม โดยให้ชื่อรูปแบบการฝึกอบรมนี้ว่า “The High-IMPACT Training Model”



ภาพประกอบ 5 แสดงรูปแบบการฝึกอบรมของชาง (Chang 1995)

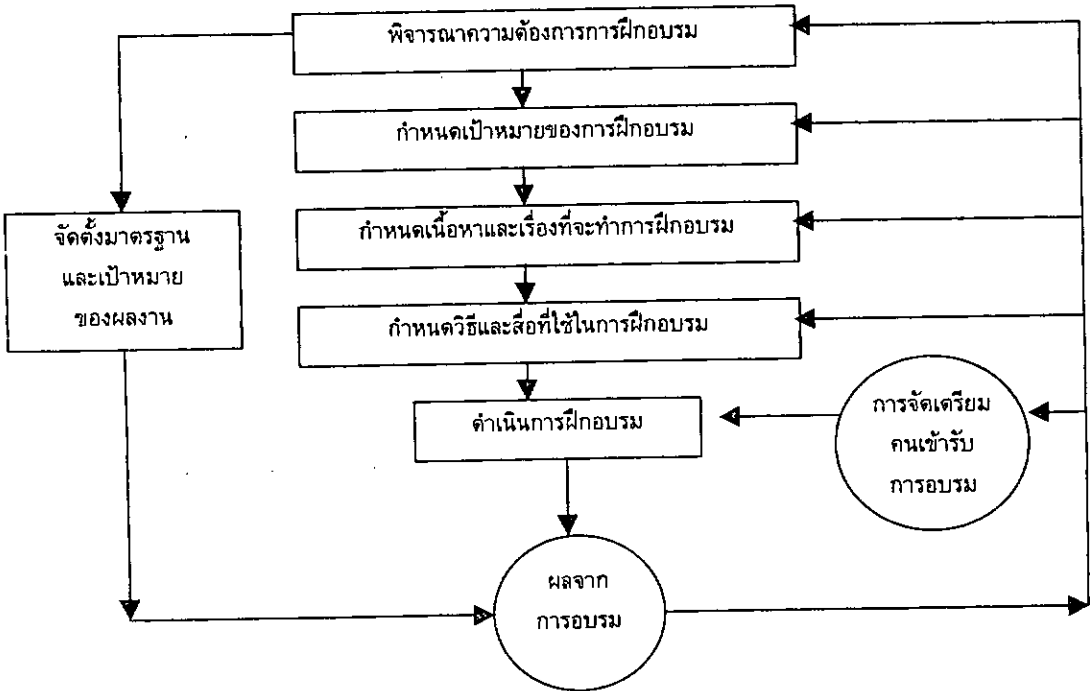
ชูชัย สมิทธิไกร (2540 : 29 - 34) ระบุว่า กระบวนการของการจัดการฝึกอบรมอย่างมีระบบ ประกอบด้วย 6 ขั้นตอนคือ (1) การวิเคราะห์ความต้องการในการฝึกอบรม ซึ่งมีประเด็นการวิเคราะห์ที่สำคัญ 3 ประการคือ การวิเคราะห์องค์การ การวิเคราะห์ภารกิจและคุณสมบัติ และการวิเคราะห์บุคคล (2) กำหนดวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม (3) คัดเลือกและออกแบบโครงการฝึกอบรม (4) สร้างเกณฑ์สำหรับการประเมินผล (5) จัดการฝึกอบรม และ (6) ประเมินผลการฝึกอบรม โดยการจัดฝึกอบรมอย่างเป็นระบบจะเน้นถึงการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่างๆ และการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องภายในระบบ



ภาพประกอบ 6 แสดงรูปแบบการฝึกอบรมอย่างเป็นระบบของชูชัย (2540)

ธงชัย สันติวงษ์ (2539:195-196) ได้กล่าวถึงขั้นตอนของการฝึกอบรมดังนี้

- 1.พิจารณาความต้องการและปัญหาที่ต้องการฝึกอบรม
- 2.เป้าหมายของการฝึกอบรม เป็นการระบุเป้าหมายที่ต้องการได้รับการฝึกอบรม
- 3.กำหนดเนื้อหาและเนื้อเรื่องที่จะอบรม โดยพิจารณาว่าเสริมสร้างความรู้ ความสามารถให้ได้ผลตามที่ต้องการนั้นจะต้องมีการอบรมเรื่องอะไรบ้าง รวมทั้งการพิจารณาส่วนประกอบของเนื้อหาและเรื่องที่จะอบรม
- 4.กำหนดวิธีที่จะใช้อบรมและสื่อหรือเครื่องมือที่เหมาะสม พิจารณาว่าควรใช้วิธีการอบรมแบบใดจึงจะได้ผลดีที่สุด และเหมาะสมกับบุคคลที่จะอบรมและเรื่องที่ต้องการอบรม ต้องพิจารณาสื่อและเครื่องมือที่จะใช้อบรมด้วยว่าวิธีการเสนอข้อมูลและความรู้ต่างๆ ควรจะใช้อุปกรณ์หรือเครื่องมือชนิดใดจึงจะดีที่สุดที่จะช่วยให้เกิดความรู้และเข้าใจได้ง่าย
- 5.การดำเนินการอบรม เป็นการเริ่มต้นดำเนินการอบรมตามแผนและแนวทางต่างๆ ที่ได้พิจารณาและกำหนดไว้แล้ว



ภาพประกอบ 7 แสดงรูปแบบการฝึกอบรมของธงชัย (2539)

รูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพ

รูปแบบของการฝึกอบรมวิชาชีพพระยาสัน อาจจัดหลายวิธีขึ้นอยู่กับสภาพ และองค์ประกอบที่สำคัญหลายประการได้แก่ ผู้เข้าอบรม วิทยากร เวลา สถานที่ เครื่องมือ และอุปกรณ์ต่าง ๆ แต่ในการจัดฝึกอบรมวิชาชีพควรคำนึงถึงผู้เข้ารับการอบรม หรือกลุ่มเป้าหมายเป็นสำคัญอันดับแรก เพราะการจัดอบรมวิชาชีพนั้นจุดมุ่งหมายเพื่อจะพัฒนาคนให้มีความรู้ทักษะเพื่อการนำไปสู่การประกอบอาชีพ หรือดำรงชีวิตในสังคมอย่างมีความสุข ในการพัฒนากลุ่มเป้าหมายที่เป็นผู้ใหญ่ มีความรู้ ทักษะ เพื่ออาชีพหรือมีงานที่ดีทำนั้น นอกจากจะคำนึงถึงสภาพความพร้อมขององค์ประกอบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องแล้ว ยังต้องคำนึงถึงความแตกต่างด้วย ผู้ใหญ่ในทัศนของนักจิตวิทยา และการศึกษาผู้ใหญ่ที่มีประสบการณ์ มีการประกอบอาชีพ มีวัย และเวลาว่างแตกต่างกัน ตามสภาวะของอาชีพ ตลอดจนความสนใจ และความต้องการจากสภาพพื้นฐาน ที่แตกต่างกัน การจัดการให้ความรู้แก่ผู้ใหญ่ ควรจัดให้ยืดหยุ่นตามสภาพสิ่งแวดล้อม และสนองความต้องการของผู้เข้ารับการฝึกอบรมด้วย ดังที่ โรเจอร์ (Rogers, 1951:338-391) ได้ตั้งข้อสมมติฐานเอาไว้กับการสอนผู้ใหญ่ ที่ให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (Student Centered Teaching) มีข้อสมมติฐาน 5 ข้อ คือ

1. ไม่สามารถสอนผู้อื่นได้โดยตรง สามารถเพียงแต่ช่วยอำนวยความสะดวก (Facilitate) ให้เรียนรู้ ทั้งนี้เพราะว่าบุคคลทุกคน จะอยู่ในโลกแห่งประสบการณ์ของตน สิ่งมีชีวิตนั้นจะมีปฏิสัมพันธ์ต่อสนาม (Field) แห่งปรากฏการณ์ต่าง ๆ ตามที่เขาแต่ละคนประสงค์ และรับรู้อยู่
2. บุคคลจะเรียนรู้ได้ดีในสิ่งที่รับรู้ และคิดว่าสิ่งนั้น ๆ จะมีส่วนช่วยส่งเสริม หรือช่วยให้เขาสามารถรักษาโครงสร้างภายในของตนเองได้ (Organization of Self)
3. บุคคลจะต่อต้าน และปฏิเสธประสบการณ์ที่เขาคิดว่า ประสบการณ์ที่จะต้องให้เขาเปลี่ยนแปลงโครงสร้างภายใน ของตนเอง
4. ถ้าบุคคลอยู่ในสิ่งแวดล้อม หรือสถานการณ์ที่เขาคิดว่า ข่มขู่โครงสร้างภายในตัวของเขา บุคคลผู้นั้นจะยิ่งยับยั้ง ไม่ยอมยืดหยุ่น ปรับตัวเองให้เข้ากับสภาพแวดล้อม แต่ถ้าหากเขารู้สึกว่าอยู่ในสภาพแวดล้อมที่ปลอดภัย ไม่มีสิ่งใดมาทำให้เขาถึงเครียด เขาจะปรับตัวเองให้เข้ากับประสบการณ์ได้
5. ประสบการณ์ทางการศึกษา ที่จะมีประสิทธิภาพที่สุด ในการส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ จะต้องเป็นประสบการณ์ที่ไม่ข่มขู่ผู้เรียน และเป็นประสบการณ์ที่ผู้เรียนสามารถจำแนกวิเคราะห์ห่อหุ้มประกอบ ของสถานการณ์ที่เขากำลังประสบ และรับรู้

นอกจากนี้ สุพล จันทรปัตย์ (2520:4) ได้กล่าวถึงลักษณะของการฝึกอบรมวิชาชีพ ดังนี้คือ

1. เป็นการฝึกอบรมในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับอาชีพของบุคคลเป้าหมายโดยเฉพาะ ซึ่งอาชีพดังกล่าวอาจเป็นอาชีพหลัก อาชีพของบุคคลกลุ่มเป้าหมายหรืออาชีพของบุคคลเป้าหมาย

ที่ยังไม่ได้เกี่ยวกับเรื่องที่จะจัดฝึกอบรมเลยก็ได้ แต่เจ้าหน้าที่ผู้ดำเนินการฝึกอบรม อาจเห็นความสำคัญและจำเป็นที่บุคคลควรเรียนรู้ เพื่อจะได้นำไปทำ และเป็นประโยชน์แก่บุคคล ครอบครัวของเขาเองก็ได้ในอนาคต

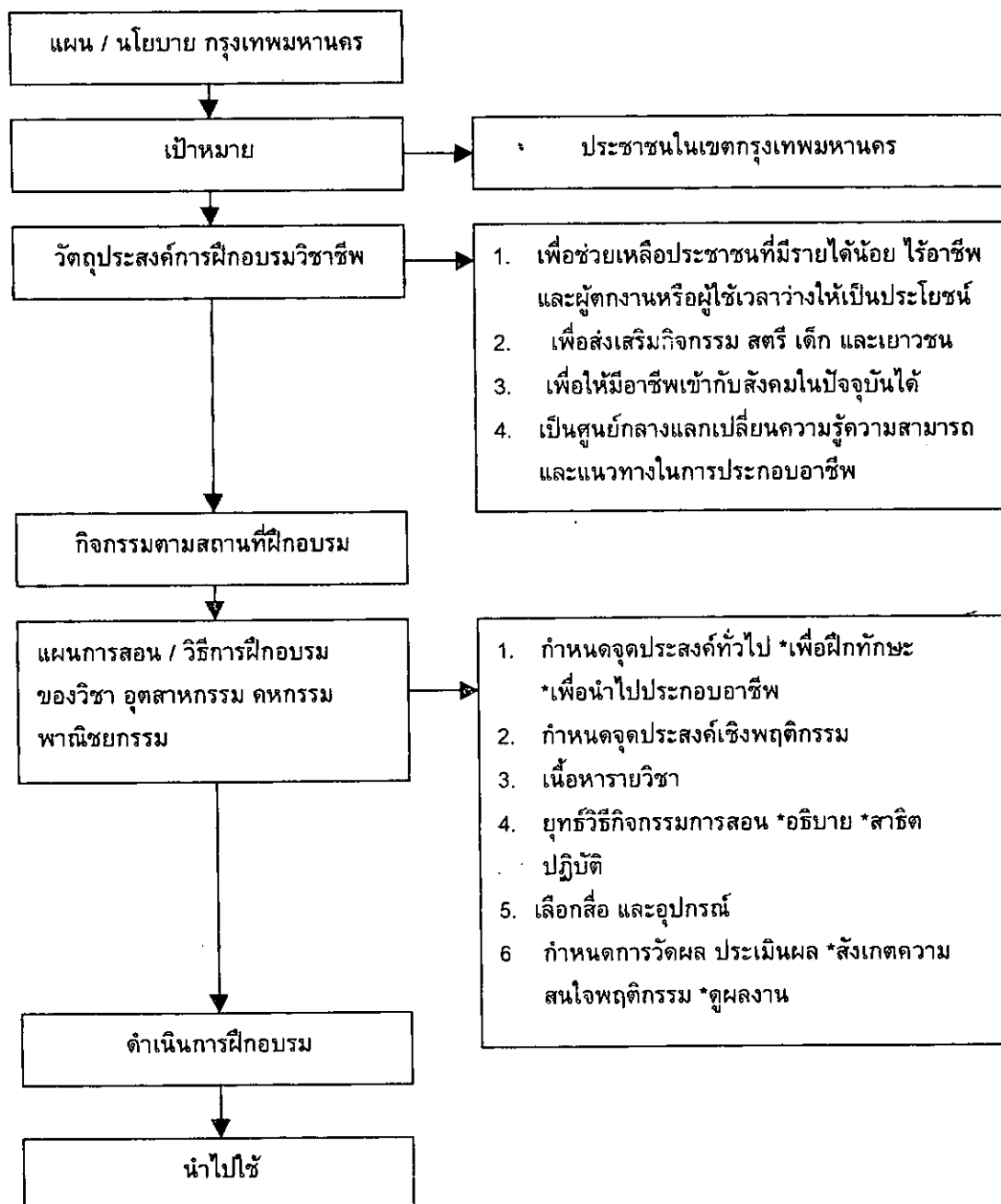
2. หลักสูตรการฝึกอบรมวิชาชีพ ต้องกระชับและรวบรวมเนื้อหาทั้งหมดที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ หรือต่อการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เข้ารับการฝึกอบรม เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมจะได้นำผลที่ได้จากการฝึกอบรมไปใช้ได้จริง ให้บังเกิดสัมฤทธิ์ผลโดยการกระทำของเขาเอง

3. สภาพแวดล้อมในการฝึกอบรม จะต้องเอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้ของผู้เข้ารับการฝึกอบรม และคล้ายคลึงกับสภาพความเป็นจริง ที่ผู้เข้ารับการอบรมจะนำผลไปใช้ให้มากที่สุด

4. วิทยาการในการฝึกอบรม จะต้องมีความสามารถในการถ่ายทอด คือรู้ด้านเทคนิคการสอน (How to Teach) เป็นอย่างดี และรู้เนื้อหาวิชาในเรื่องที่ไปสอน (What to Teach) เป็นอย่างดี โดยมีประสบการณ์ เกี่ยวกับการนำสิ่งที่สอนไปใช้ด้วยจึงจะช่วยให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเกิดความเชื่อถือ และเชื่อมั่นว่าจะไปทำเองได้มากขึ้น

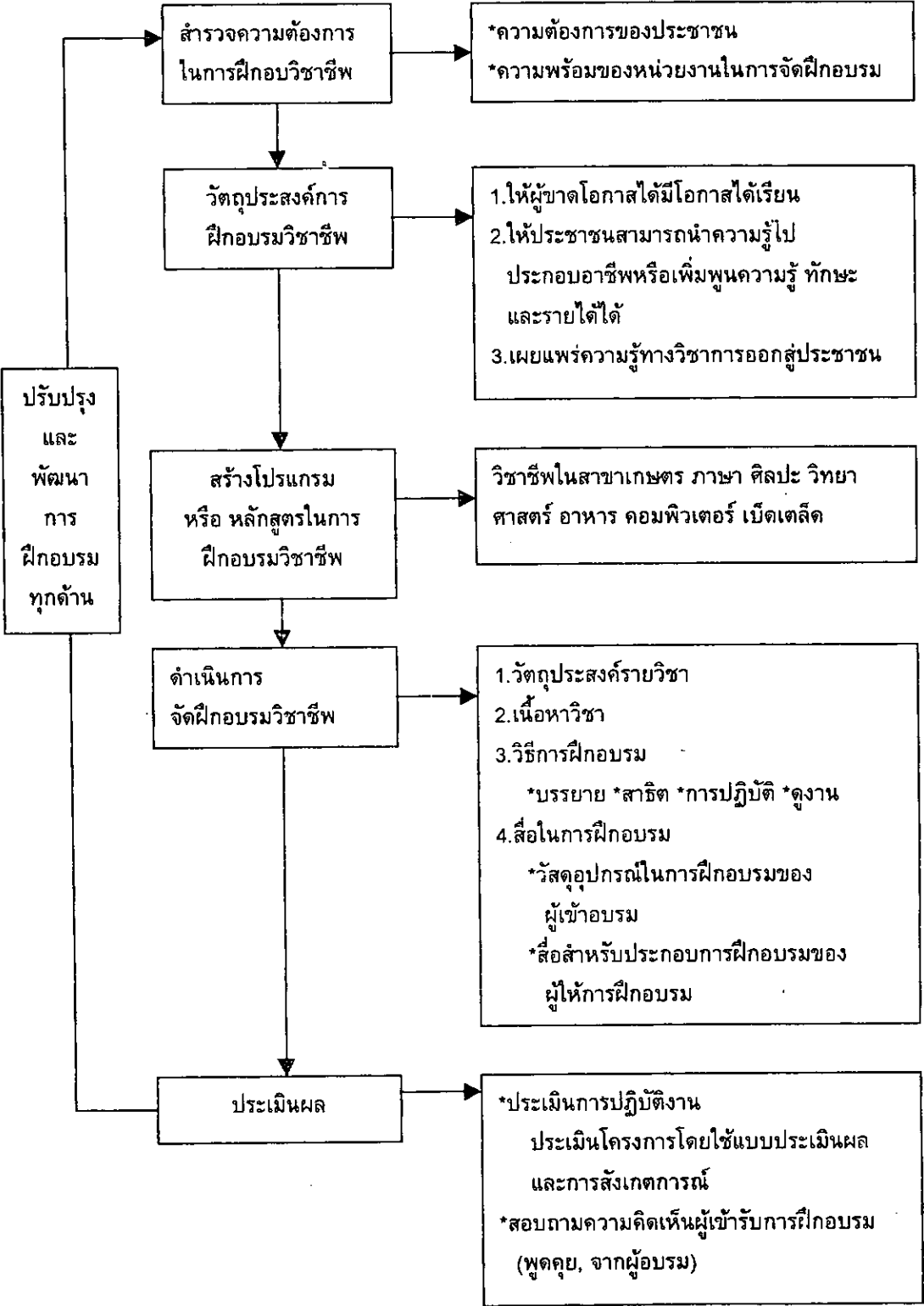
สรุปได้ว่า รูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพนั้นจะต้องมีความยืดหยุ่น และขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของผู้จัดฝึกอบรม มีสถาบันที่มีรูปแบบการจัดฝึกอบรมวิชาชีพพระยะสัน เช่น สำนักพัฒนาชุมชน กรุงเทพมหานคร สำนักส่งเสริมและฝึกอบรม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ นอกจากนี้ยังมีรูปแบบการฝึกอบรมทางไกลของ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราช และสถาบันพัฒนาข้าราชการพลเรือน ดังแผนภูมิต่อไปนี้

รูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพ ฝ่ายส่งเสริมอาชีพ กองส่งเสริมอาชีพ
สำนักพัฒนาชุมชน กรุงเทพมหานคร



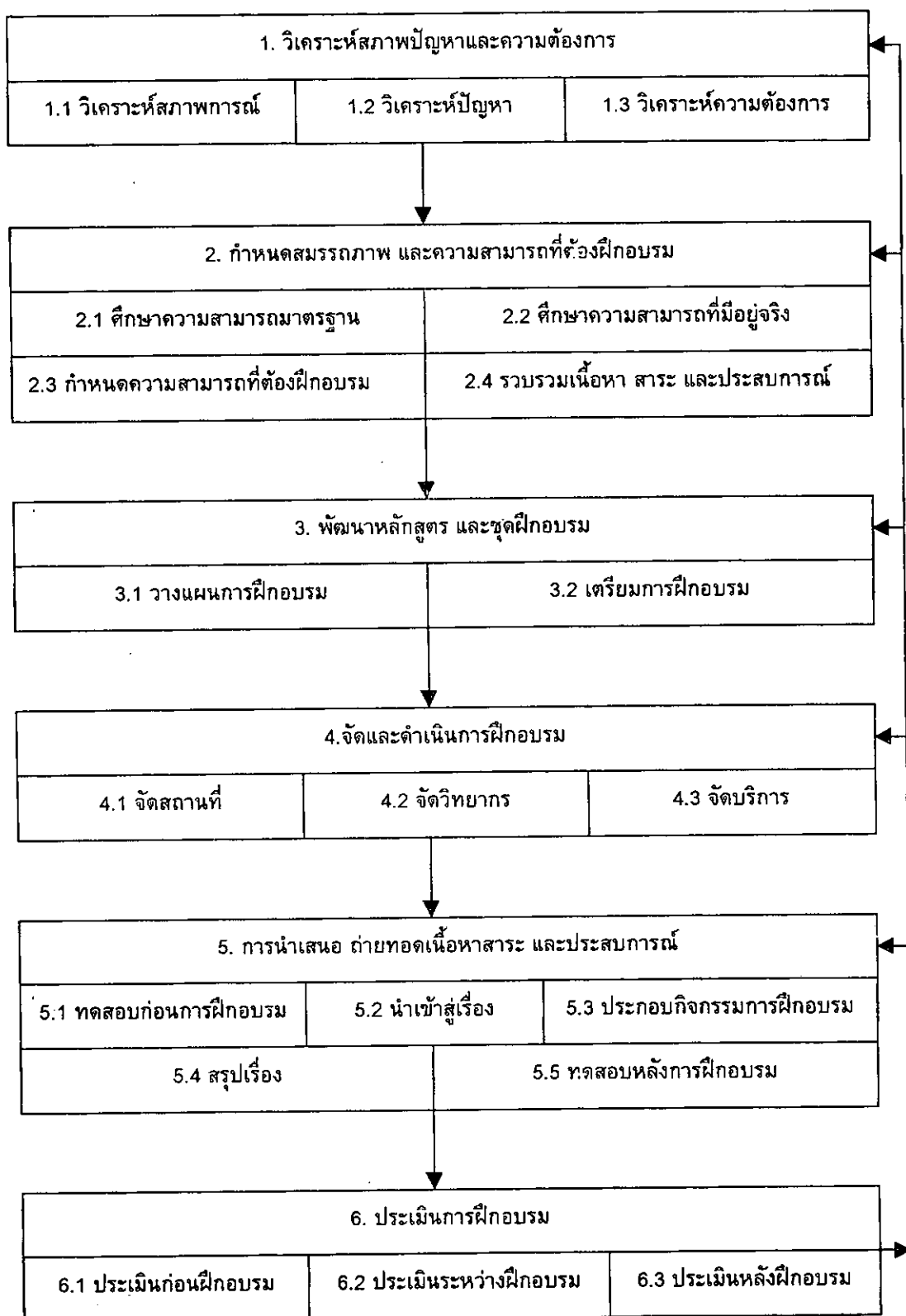
ภาพประกอบ 8 แสดงรูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพ ฝ่ายส่งเสริมอาชีพ กองส่งเสริมอาชีพ สำนักพัฒนา
ชุมชน กรุงเทพมหานคร พ.ศ.2541

รูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพ สำนักส่งเสริมและฝึกอบรม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



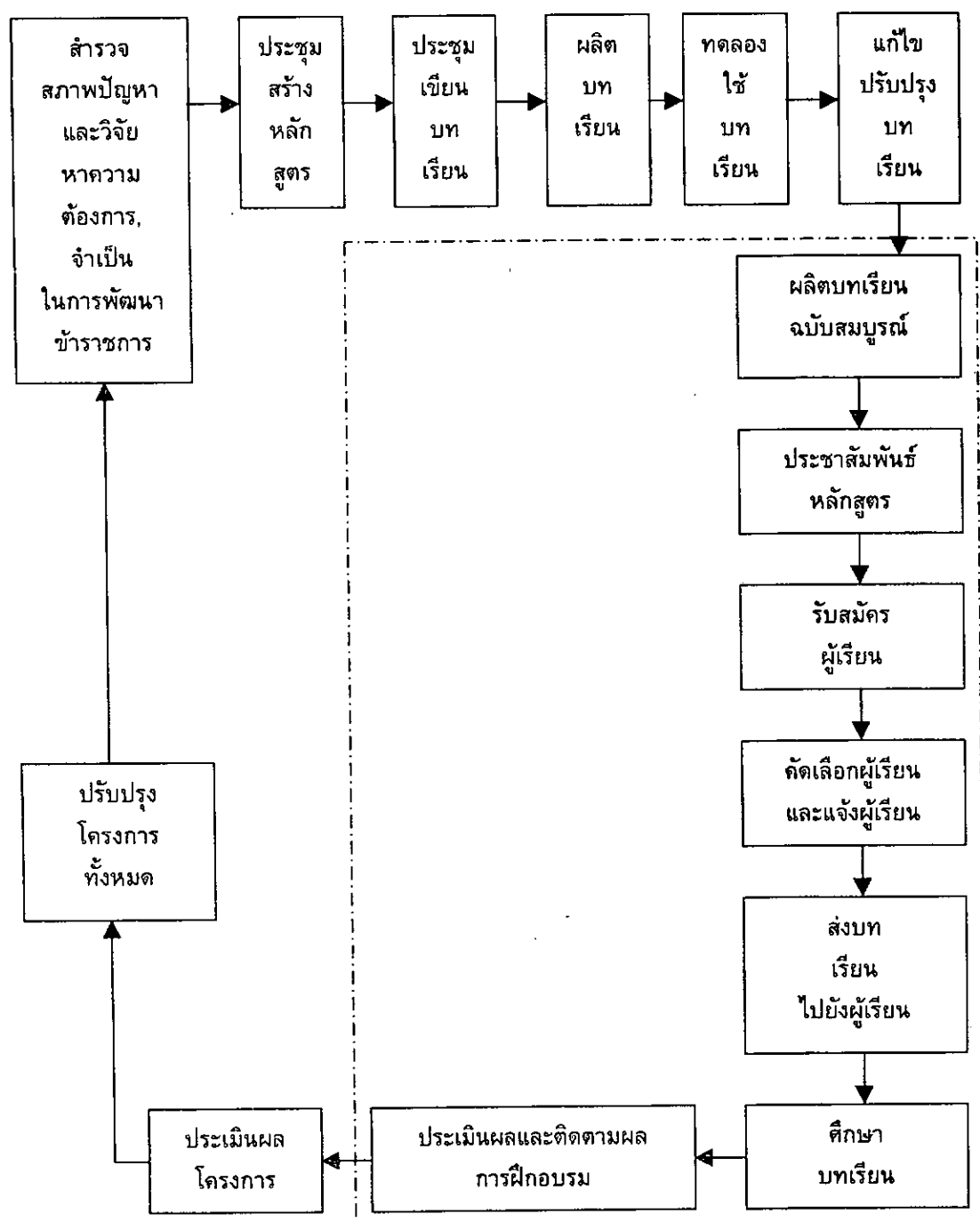
ภาพประกอบ 9 แสดงรูปแบบรูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพ สำนักส่งเสริมและฝึกอบรม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พ.ศ.2541

รูปแบบการฝึกอบรมด้วยการสอนทางไกลของ มสธ.



ภาพประกอบ 10 แสดงรูปแบบการฝึกอบรมด้วยการสอนทางไกลของ มสธ. พ.ศ.2537

รูปแบบการฝึกอบรมทางไกลของสถาบันพัฒนาข้าราชการ



ภาพประกอบ 11 แสดงรูปแบบรูปแบบการฝึกอบรมทางไกลของสถาบันพัฒนาข้าราชการ พ.ศ.2527

3. หลักการและทฤษฎีการเรียนรู้สำหรับผู้ใหญ่

หลักการสอนผู้ใหญ่โดยทั่วไป

วิธีการสอนผู้ใหญ่ (Andragogy) เป็นแนวความคิดใหม่ในการเรียนการสอนสำหรับวงการศึกษาไทย นักการศึกษาผู้ใหญ่ชาวยูโกสลาเวีย ชื่อ ซาวิซวิก (Dusan Savicevic) ได้พยายามจะชี้ให้เห็นความแตกต่างระหว่างวิธีการสอนเด็ก (Pedagogy) และวิธีการสอนผู้ใหญ่ ส่วนผู้ที่นำเข้ามาสู่วงการศึกษาผู้ใหญ่ของสหรัฐอเมริกา ก็คือ โนลส์ (Knowles) โดยการตีพิมพ์ในหนังสือ "Adult Leadership" เมื่อปีค.ศ. 1968 และคำนี้ก็ได้รับความนิยมกันมากขึ้นเรื่อยๆ ในบรรดาสถาบันการศึกษาผู้ใหญ่ทั้งในยุโรปและสหรัฐอเมริกา (สุวัฒน์ วัฒนวงศ์. 2538:24) ตามทฤษฎีการสอนผู้ใหญ่ นั้น มีอยู่ 4 ประเด็นใหญ่ๆ ที่มีความสำคัญและเป็นความเชื่อที่ได้รับการยอมรับว่าแตกต่างออกไปจากการสอนเด็กๆ คือ

1.การเปลี่ยนแปลงด้านมโนภาพแห่งตน (Changes in Self-Concept) ทฤษฎีการสอนผู้ใหญ่คาดว่าจุดที่บุคคลบรรลุความสำเร็จในด้านมโนภาพแห่งตนในการเป็นผู้นำตนเองก็คือ ลักษณะทางจิตวิทยาของการเป็นผู้ใหญ่ ถ้าหากเขาเกิดความรู้สึกว่าตัวเองไม่ได้รับการยอมรับในสถานการณ์ต่างๆ เลย เขาอาจจะเกิดความเครียดและอาจจะต่อต้าน และสิ่งที่สำคัญก็คือ ต้องพยายามทำให้ผู้ใหญ่เกิด "Self-directing" ในการเรียนการสอนให้มากที่สุดด้วย

2.บทบาทของประสบการณ์ (The Role of Experience) เราเชื่อว่าบุคคลที่เริ่มบรรลุวุฒิภาวะแล้ว เขาก็จะได้สะสมประสบการณ์ที่กว้างขวางมากยิ่งขึ้น ซึ่งประสบการณ์นั้นนับว่าเป็นแหล่งที่มีคุณค่าสูงยิ่งสำหรับการเรียนรู้

3.ความพร้อมในการเรียน(Readiness to Learn)บุคคลจะมีวุฒิภาวะ และเกิดความพร้อมในการเรียนรู้อันเป็นเหตุมาจากพัฒนาทางชีววิทยาและแรงกดดันทางด้านความต้องการเกี่ยวกับวิชาการ ส่วนที่เกิดความพร้อมมากขึ้นก็คือ ผลพัฒนาของภาระหน้าที่ ซึ่งมีส่วนเกี่ยวข้องกับบทบาททางสังคม ในการสอนผู้ใหญ่ นั้นผู้ใหญ่มีความพร้อมที่จะเรียนรู้สิ่งต่างๆ ได้ถ้าหากเขาเกิดความต้องการ

4.การส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ที่เหมาะสม(Orientation to Learning) ผู้ใหญ่ส่วนมากมักจะมีการเรียนรู้โดยอาศัยปัญหาเป็นศูนย์กลาง ผู้ใหญ่เข้ามาเรียนและยุ่งเกี่ยวกับกิจกรรมทางการศึกษาก็เพราะว่าเขาขาดความรู้ และประสบการณ์ในการแก้ปัญหาปัจจุบัน ดังนั้นเขาจึงต้องการที่จะนำไปใช้ในอนาคตอันใกล้หรือโดยเร็วที่สุดหมายความว่าต้องการนำเอาไปใช้อย่างปัจจุบันทันทีทันใด ดังนั้นเขาจึงต้องการได้รับการเรียนรู้โดยอาศัยปัญหาเป็นศูนย์กลางของการเรียนการสอน (สุวัฒน์ วัฒนวงศ์. 2538:25 ; อ้างอิงมาจาก Knowles. 1978:55-59)

หลักเกณฑ์ในการสอนผู้ใหญ่ เป็นข้อเสนอแนะของโนลส์ (สุวัฒน์ วัฒนวงศ์, 2524:73-76 ; อ้างอิงจาก M.S.Knowles, 1954) ซึ่งโนลส์ได้เขียนไว้ในหนังสือชื่อ "Informal Adult Education" มีทั้งหมด 12 ประการดังต่อไปนี้

1.ผู้ใหญ่มีความเข้าใจและเห็นด้วยกับจุดมุ่งหมายของวิชาที่เรียน นั่นคือถ้าต้องการให้ผู้ใหญ่เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพแล้ว เขาควรจะได้ทราบถึงจุดมุ่งหมายทั่วไปของวิชานั้น โดยที่เขาต้องมองเห็นภาพโดยส่วนรวมได้อย่างชัดเจนและทิศทางที่จะดำเนินไปในการเรียนรู้ ดังนั้นจึงมีความสำคัญในการอธิบายถึงรายละเอียดของวิชา เป้าหมายที่ชัดเจนให้ผู้เรียนได้รับทราบในการพบกันครั้งแรก

2.ผู้ใหญ่ควรมีความต้องการที่จะเรียนรู้ เนื่องจากว่าโดยทั่วไปแล้วผู้เรียนจะมาด้วยความสมัครใจ แต่ผู้สอนก็ต้องให้กำลังใจกับผู้เรียน เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดความต้องการเรียนด้วย

3.บรรยากาศในการเรียนและสถานการณ์ของการเรียนรู้ควรเป็นกันเอง เนื่องจากการมีปฏิสัมพันธ์ของสมาชิกในกลุ่ม เป็นแหล่งของการเรียนรู้ที่มีความสำคัญยิ่ง ผู้สอนสามารถให้ผู้เรียนเกิดความรู้จักคุ้นเคยกันได้ โดยการให้ผู้เรียนแนะนำตัว ให้อธิบายรายละเอียดย่อๆ เกี่ยวกับประสบการณ์และความสนใจ

4.สภาพการณ์ทางกายภาพต่างๆ ไป ควรเป็นที่พึงพอใจสำหรับผู้เรียนได้แก่ การจัดโต๊ะ เก้าอี้ และเครื่องมือเครื่องใช้

5.ผู้ใหญ่ควรจะมีส่วนร่วมในการเรียน และมีความรับผิดชอบต่อการบวนการเรียนรู้ เพราะว่าวิธีการที่ดีที่สุดในการเรียนรู้ก็คือการกระทำ ถ้าหากผู้เรียนได้กระทำบางอย่างหรือพูดแสดงความคิดเห็นบางอย่าง ก็ย่อมจะดีกว่าการที่เพียงแต่นั่งเฝ้ามองดูคนอื่น ๆ หรือนั่งฟังคนอื่นพูดเฉยๆ เท่านั้น

6.การเรียนรู้ควรจะมีสัมพันธภาพเกี่ยวข้อง และใช้ประสบการณ์ของผู้เรียนให้เป็นประโยชน์ในการเสนอแนวความคิดและความรู้นั้น ถ้าหากมีความหมายต่อผู้เรียนแล้ว ผู้สอนควรจะได้ปรับให้เข้ากับประสบการณ์ของผู้เรียนทั้งหลายด้วย ผู้ใหญ่โดยทั่วไปนั้น เรียนโดยอาศัยความสัมพันธ์ระหว่างประสบการณ์ใหม่กับประสบการณ์เดิม หรือด้วยการโยงความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่ยังไม่รู้ไปหาสิ่งที่รู้แล้ว

7.ผู้สอนควรจะรู้เนื้อหาวิชาที่ตนสอนเป็นอย่างดี รวมทั้งจัดการเรียนการสอนให้ดำเนินไปอย่างเหมาะสมด้วย

8.ผู้สอนควรมีความกระตือรือร้นเกี่ยวกับวิชาที่สอน เพราะจะมีผลทำให้ผู้เรียนกระตือรือร้นและเอาใจใส่ในการเรียนด้วย ความกระตือรือร้นนั้นนับได้ว่าเป็นแรงจูงใจที่ดีที่สุดสำหรับการเรียนรู้

9.ผู้ใหญ่ควรจะได้เรียนรู้ไปตามระดับความสามารถของตนเอง

10. วิธีการสอนที่ใช้กับผู้ใหญ่ควรแตกต่างและแปรผันกันไปในแต่ละโอกาสหรือสถานการณ์ของการสอน ผู้สอนสามารถเลือกใช้วิธีการสอนได้หลายรูปแบบตามความเหมาะสม

11. ผู้สอนควรมีความรู้ลึกทางด้านการเจริญงอกงาม นับว่าเป็นสิ่งที่มีความสำคัญต่อทัศนคติของครู ที่เขาควรจะยอมรับว่าประสบการณ์ในด้านการสอนนั้นช่วยทำให้เขามีโอกาสในการพัฒนาตัวเอง

12. ผู้สอนควรมีแผนงานที่ยืดหยุ่นได้ เกี่ยวกับการสอนจะช่วยให้มีแนวความคิดที่เด่นชัดว่าเขากำลังทำอะไรอยู่ และจะทำอะไรต่อไป

ทฤษฎีการเรียนรู้สำหรับผู้ใหญ่

ทฤษฎีการเรียนรู้เป็นสิ่งสำคัญในการจัดการศึกษาทั้งในระบบโรงเรียน และนอกระบบโรงเรียน จึงจำเป็นต้องให้ความสนใจ และให้ความสำคัญเพื่อเป็นแนวทางในการประยุกต์ใช้ให้เหมาะสม ทฤษฎีการเรียนรู้ที่นำมาประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมสำหรับผู้ใหญ่นั้น โนลส์ (สวณวิวัฒนวงศ์, 2538:30 ; อ้างอิงมาจาก Knowles, 1950:57-58) ได้ศึกษานักศึกษาผู้ใหญ่ที่ผ่านมา และสรุปเป็นพื้นฐานของทฤษฎีการเรียนรู้สำหรับผู้ใหญ่สมัยใหม่ ซึ่งมีสาระสำคัญพอสรุปได้ดังนี้

1. ความต้องการ และความสนใจ ผู้ใหญ่จะถูกชักจูงให้เกิดการเรียนรู้ได้ดี หากตรงกับความต้องการ และความสนใจของเขา

2. สถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตผู้ใหญ่ การเรียนรู้ของผู้ใหญ่จะได้ผลดี ถ้าหากถือเอาตัวผู้ใหญ่เป็นศูนย์กลางในการเรียนการสอน ดังนั้นในการจัดหน่วยการเรียนรู้ที่เหมาะสมเพื่อการเรียนรู้ของผู้ใหญ่ จึงควรยึดถือสถานการณ์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตผู้ใหญ่ มิใช่ตัวเนื้อหาวิชาทั้งหมด

3. การวิเคราะห์ประสบการณ์ คือการที่ผู้สอนพยายามวิเคราะห์ประสบการณ์ของผู้ใหญ่แต่ละคนอย่างละเอียด มีส่วนใดพอที่จะนำมาใช้ในการเรียนการสอนได้บ้าง

4. ผู้ใหญ่ต้องการเป็นผู้นำตนเอง ความต้องการที่อยู่ในส่วนลึกของผู้ใหญ่คือการมีความรู้สึกต้องการที่จะสามารถนำตนเองได้ ดังนั้นครูจึงควรมีบทบาทเป็นผู้ร่วมอยู่ในกระบวนการสืบหา หรือค้นหาคำตอบร่วมกันกับผู้เรียน ไม่ควรเป็นผู้สื่อความรู้แก่นักเรียนและคอยทำหน้าที่ประเมินผลว่าเขาคล้อยตามหรือไม่ เพียงใด

5. ความแตกต่างระหว่างบุคคล ความแตกต่างระหว่างบุคคลจะมีเพิ่มมากขึ้นในแต่ละบุคคลเมื่อมีอายุมากขึ้น ดังนั้นในการสอนผู้ใหญ่จะต้องคำนึงถึงรูปแบบของการเรียน การสอน เช่น เวลาที่ได้ทำการสอน สถานที่สอน และประการสำคัญคือความสามารถในการเรียนรู้แต่ละขั้นของผู้ใหญ่ ย่อมเป็นไปตามความสามารถของผู้ใหญ่แต่ละคน นอกจากนี้แนวความคิดต่าง ๆ ซึ่งเป็นหลักสำคัญในการเรียนรู้ของผู้ใหญ่ มี 8 ประการคือ (โกวิทย์ แก้วขาว, 2530:17-18)

1. ผู้ใหญ่ จะเรียนรู้ได้ดีเมื่อเขาต้องการที่จะเรียนยิ่งถ้าเป็นการเรียนเพื่อพัฒนาความรู้ ความชำนาญของเขาด้วยแล้ว จะเป็นแรงจูงใจให้เขาต้องการเรียนมากขึ้น และในทางตรงกันข้าม เขาจะไม่ชอบเรียนเมื่อถูกบังคับ

2. ผู้ใหญ่จะเรียนเฉพาะสิ่งที่เขามีความรู้สึกว่า มีความจำเป็น ที่จะต้องเรียน ทั้งนี้ เพราะว่าผู้ใหญ่จะเรียนเพื่อนำไปปฏิบัติได้ทันที หรือเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในความก้าวหน้าในหน้าที่การงานนั่นเอง

3. ผู้ใหญ่เรียนรู้โดยการกระทำ เนื่องจากการที่เขาได้มีโอกาสลงมือปฏิบัติงานด้วยตนเอง อยู่เสมอ ๆ จะช่วยให้เขามีความเข้าใจได้ดี และลืมได้ยาก

4. ศูนย์กลางการเรียนรู้ของผู้ใหญ่อยู่ที่ปัญหา และปัญหาเหล่านั้นจะต้องเป็นความจริง ทั้งนี้เพราะผู้ใหญ่จะเรียนได้เร็วขึ้นถ้าได้เริ่มต้นเรียนจากปัญหา ประสบการณ์ หรือการปฏิบัติที่เป็นความจริง

5. ประสบการณ์ผลกระทบกระเทือนต่อการเรียนรู้ของผู้ใหญ่ เพราะผู้ใหญ่มีประสบการณ์ในชีวิตมากจึงควรเปิดโอกาสให้เขาได้ซักถาม เสนอความคิด หรือแม้กระทั่งการโต้แย้ง จะช่วยให้ผู้สอน ทราบแนวคิดของเขา และสามารถแทรกความรู้ ความคิดใหม่ ๆ ให้เขาได้

6. ผู้ใหญ่จะเรียนได้อย่างดียิ่งในบรรยากาศที่เป็นกันเอง เพราะการเป็นกันเองจะช่วยให้ผู้ใหญ่มีความสบายใจ มีอิสระ และเกิดความพอใจที่จะเรียน

7. การสอนผู้ใหญ่ ควรจะใช้วิธีการหลาย ๆ อย่าง จะช่วยให้เขามีโอกาสฟัง เห็น และลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง ซึ่งจะก่อให้เกิดความเข้าใจดีกว่าการสอนวิธีเดียว แต่ทั้งนี้ ต้องคำนึงถึงความเหมาะสมอื่น ๆ ด้วย

8. ผู้ใหญ่ต้องการการแนะแนว ไม่ใช่คะแนน หรือการสอบ เขาเพียงแต่ต้องการทราบ ว่า เขาทำได้ถูกต้องหรือไม่ ทำได้อย่างไร เป็นต้น

จากงานวิจัยของชาวต่างประเทศเกี่ยวกับ ผู้ใหญ่เรียนรู้ได้อย่างไรนั้น ปฐม นิคมานนท์ (2534:27-31) ได้กล่าวถึงงานวิจัยของคอนราดและโจนส์ ผลการวิจัยนี้เป็นที่สนใจมากขึ้นหนึ่งในอดีตได้แก่ การวิจัยของ Harold E.Jones และ Herbert S.Conrad รายงานการวิจัยชิ้นนี้ชื่อว่า The Growth and Decline of Intelligence (ความเจริญ และความเสื่อมถอยของพัฒนาการด้านเชาว์ปัญญา) การวิจัยของคอนราดและโจนส์ได้กระทำในชุมชนบางแห่งใน New England โดยนำภาพยนตร์เข้าไปฉายให้ประชาชนดู ในช่วงภาพยนตร์หยุดพักก็ได้เชิญชวนให้ผู้เข้าชมตอบแบบทดสอบ ซึ่งมีผู้เข้าร่วมตอบเป็นจำนวนมาก สำหรับผู้ที่ไม่ได้ไปชมภาพยนตร์ก็ได้ส่งเจ้าหน้าที่ไปทำการทดสอบถึงที่บ้าน ด้วยวิธีการนี้ได้ทำการทดสอบเชาว์ปัญญาด้วยแบบทดสอบชื่อ Army Alpha Tests ได้ทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 1,191 คน ซึ่งมีอายุตั้งแต่ 10-16 ปี เมื่อนำผลการทดสอบไปจัดแสดงเป็นกราฟเรียงตามลำดับอายุ ผลก็ออกมาอย่างชัดเจนว่าระดับเชาว์ปัญญาของคนเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วไปจนถึงอายุ 16 ปี ข้อสอบบางฉบับคะแนนจะสูงขึ้นไปจนถึงอายุ 18-20 ปี หลังจากนั้นคะแนนก็จะลดลงเรื่อย ๆ อย่างต่อเนื่องจน ปรากฏว่า

คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มอายุ 50 ปี เท่ากันพอดีกับของกลุ่มอายุ 16 ปี และจากงานวิจัยของธอร์นไวด์เกี่ยวกับเรื่องเชาว์ปัญญา ได้อาศัยหลักฐานการทดสอบกับประชาชนกลุ่มอายุต่าง ๆ กัน ตั้งแต่ 14-50 ปี ใช้แบบทดสอบต่างกันหลายชุด การฝึกเขียนหนังสือในภาษาที่ไม่เคยรู้จักมาก่อน การแปลข้อความเป็นรหัส ความเข้าใจภาษาที่คิดประดิษฐ์ขึ้นมาใหม่ การคาดคะเนน้ำหนักของสิ่งของ การฝึกท่องจำบทกวี นอกจากนี้ก็มีการทดสอบต่างๆ มากมาย ซึ่งธอร์นไวด์แสดงให้เห็นว่า อายุของคนเราไม่ใช่อุปสรรคสำคัญที่สุดของการเรียนรู้ นั่นคือ ผู้ใหญ่ทุกคนไม่ว่าชายหรือหญิงสามารถเรียนรู้สิ่งต่างๆ ได้ นอกจากนี้ นักจิตวิทยาชื่อ ไมลส์ (W.R.Miles) ได้สรุปผลการวิจัยของธอร์นไวด์ด้วยว่า "อายุไม่มีสิทธิที่จะยับยั้งความใฝ่รู้ของคนเรา เราสามารถเรียนรู้สิ่งต่างๆ ได้ไม่ว่าช่วงวัยใดในชีวิต" ซึ่งธอร์นไวด์ได้ปล้ำสร้างความเชื่อเดิมที่ว่า เพดานสูงสุดในการเรียนรู้ของเราอยู่ที่อายุ 20 ปี หลังจากนั้นประสิทธิภาพการเรียนรู้ก็จะลดลงเรื่อยๆ แต่ธอร์นไวด์ได้พิสูจน์ให้เห็นว่า ผู้ใหญ่สูงอายุก็สามารถเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ ได้ โดยไปเข้าเรียนการใช้คอมพิวเตอร์เมื่ออายุ 65 ปี และข้อสรุปของธอร์นไวด์ก็กล่าวว่าการเรียนรู้ของผู้ใหญ่ขึ้นอยู่กับ การฝึกหัดเป็นประการสำคัญ รวมทั้งลอร์จ (Irving Lorge) ได้วิจัยเกี่ยวกับการเรียนรู้ของผู้ใหญ่ และก็ยืนยันว่า ผู้ใหญ่สูงอายุก็สามารถเรียนรู้สิ่งต่างๆ ได้ดี เพดานการเรียนรู้ขยายออกไปถึงอายุ 75 ปี แทนที่จะเป็น 45 ปี เหมือนความเชื่อแต่เดิม

แนวความคิดในการจัดการเรียนการสอนผู้ใหญ่

จากลักษณะดังกล่าวที่แสดงให้เห็นถึงความแตกต่างระหว่างผู้เรียนผู้ใหญ่และผู้เรียนที่เป็นเด็กนักเรียนแล้วนั้น และเนื่องจากกลุ่มผู้เรียนมีความแตกต่างกันอย่างหลากหลายไม่ว่าจะเป็นอายุ ความสนใจ แรงจูงใจ พื้นฐานการศึกษา สถานภาพทางสังคม ฯลฯ ดังนั้นผู้สอนจึงควรรู้ และเข้าใจผู้เรียนเป็นอย่างดีจึงจะสามารถจัดกิจกรรมที่จะทำให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพ

สวัณน์ วัฒนวงศ์ (2524:68) ได้ให้ข้อคิดถึงการนำเทคนิคต่างๆ ไปใช้ในการเรียนการสอนของผู้เรียนผู้ใหญ่ว่า "เทคนิคและวิธีสอนผู้ใหญ่ อาจจะมีเหมาะสมกับผู้เรียนหรือกิจกรรมที่แตกต่างกันออกไปในแต่ละสถานการณ์ ดังนั้นนักการศึกษาผู้ใหญ่จะต้องพิจารณาและวิเคราะห์ให้ถี่ถ้วนที่จะใช้เทคนิคแต่ละประเภท... บางครั้งผู้สอนอาจจะต้องใช้เทคนิคหลายประเภทร่วมกัน เพื่อช่วยในการดึงดูดความสนใจของผู้ใหญ่ให้มากที่สุด..."

การเชื่อมโยงการเรียนรู้กับการสอนผู้ใหญ่เป็นสิ่งที่ต้องคำนึงถึงว่า ควรจะมีวิธีการจัดการสอนอย่างไร ซึ่งสวัณน์ วัฒนวงศ์ ได้กล่าวถึงการเชื่อมโยงการเรียนรู้กับการเรียนการสอนผู้ใหญ่อย่างเหมาะสมกับลักษณะของผู้เรียนดังนี้ (สวัณน์ วัฒนวงศ์, 2533:168-170) ; อ้างอิงมาจาก Javis, 1983:114-117)

ลักษณะการเรียนรู้ของผู้ใหญ่	วิธีการจัดการสอน
1. การเรียนรู้เป็นความต้องการขั้นพื้นฐานของมนุษย์	- การสอนไม่ใช่สิ่งที่มีความจำเป็นและสำคัญมากนักในการเรียนรู้ แต่จะเป็นการอำนวยความสะดวกให้การเรียนรู้เร็วขึ้น
2. ผู้ใหญ่ในฐานะผู้เรียนชอบที่จะมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้	- วิธีสอนทั้งหลายควรจะใช้เพื่ออำนวยความสะดวกมากกว่าจะเป็นการสั่งสอน
3. ผู้ใหญ่ส่วนมากจะมีสิ่งเหล่านี้ติดมาด้วยคือ - ประสบการณ์ต่างๆ - ความหมายต่อสถานการณ์การเรียนรู้ - ความต้องการในการเรียนรู้	- ผู้สอนควรใช้ประสบการณ์ของผู้เรียนให้มาเป็นตัวประกอบในการสอน - ผู้สอนควรสร้างระบบความหมายที่มีอยู่แล้วให้ดีขึ้นด้วยการบูรณาการความรู้เข้าด้วย - ผู้สอนควรช่วยเหลือผู้เรียนในการเรียนเพื่อการประยุกต์มากกว่าการสอนเฉพาะทฤษฎี
4. ผู้ใหญ่จะมีลักษณะบางประการต่อสถานการณ์ในการเรียนรู้ - ความเชื่อมั่นในการเรียนรู้ - ความชื่นชมในตัวเอง - การรับรู้ในตนเอง - ผู้เรียนจะเรียนรู้ได้ดีถ้าหากไม่มีการข่มขู่ให้เกิดความกลัว - ผู้เรียนต้องการให้ผู้สอนปฏิบัติต่อเขาในฐานะที่เขาเป็นผู้ใหญ่	- ผู้สอนควรสนับสนุนให้เกิดความมั่นใจยิ่งขึ้น - พยายามสนับสนุนส่งเสริมให้ควบคู่ไปกับความรู้ที่เขาได้รับ - สนับสนุนและส่งเสริมให้ผู้เรียนมีประสิทธิภาพด้วยตนเอง - สำหรับวิชาความรู้ใหม่ๆ ควรส่งเสริมให้มีบังคับความร่วมมือกันมากกว่าการแข่งขัน - ผู้สอนควรวางตัวในลักษณะของผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้

4. การสอนทักษะปฏิบัติ

ความหมายของทักษะ

ได้มีนักวิชาการให้ความหมายของทักษะไว้ดังนี้

ทักษะ หมายถึง ความสามารถประกอบกิจกรรมอย่างหนึ่ง ได้อย่างถูกต้องมีประสิทธิภาพ (ชม ภูมิภาค. 2516:235)

ทักษะ หมายถึง ระดับของความคล่องแคล่วในการประกอบกิจกรรมอย่างใดอย่างหนึ่งให้ดำเนินไปอย่างต่อเนื่อง ตามลำดับ (มาลี จุฬา. 2542:127 ; อ้างอิงมาจาก Kleausmeior and Ripple. 1971:71)

ทักษะ หมายถึง ความสามารถทางกลไก (Motor) ในการประกอบกิจกรรมอย่างใดอย่างหนึ่ง ได้อย่างถูกต้อง รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ (ประสาท อิศรปริดา. 2523:165)

สรุปทักษะหมายถึง ลักษณะของพฤติกรรมเคลื่อนไหวของบุคคล ที่ประสานสัมพันธ์กัน

การสอนทักษะ

นักวิชาการได้เสนอวิธีสอนเพื่อให้เกิดทักษะดังนี้.

การสอนทักษะใดก็ตาม ย่อมจะมีขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้คือ (ชม ภูมิภาค. 2516:236)

ขั้นที่ 1 วิเคราะห์ทักษะนั้น ต้องพิจารณาแยกแยะรายละเอียดของทักษะนั้นออกมา จัดลำดับการกระทำก่อน หลัง ไว้ให้ดี

ขั้นที่ 2 ตรวจสอบความสามารถเบื้องต้นที่เกี่ยวกับทักษะของผู้เรียนว่ามีอะไร เพียงใด ให้ทดสอบการปฏิบัติเบื้องต้นต่าง ๆ ตามลำดับก่อน หลัง ต้องฝึกหน่วยที่ขาดเสียก่อน

ขั้นที่ 3 จัดการฝึกหน่วยต่าง ๆ โดยเฉพาะในหน่วยที่ขาดไป หรืออาจจะฝึกสิ่งที่เขาพอเป็นอยู่แล้ว ให้ชำนาญเต็มที่

ขั้นที่ 4 ชี้อธิบายและสาธิตทักษะให้ผู้เรียน ในขั้นนี้เป็นการแสดงทักษะทั้งหมด เป็นการอธิบาย เป็นการแสดงให้เห็นตัวอย่าง ให้ผู้เรียนดูวิธีโอ ดูภาพยนตร์ หรือให้ผู้เชี่ยวชาญแสดงให้ดู

ขั้นที่ 5 จัดภาวะเพื่อการเรียนทักษะ 3 ประการให้ ในเรื่องนี้ก็คือ การจัดลำดับสิ่งเร้า และการตอบสนองให้นักเรียนได้ปฏิบัติถูกต้อง ตามลำดับก่อน หลัง สิ่งใดที่เกี่ยวข้องกันต้องจัดให้ติดต่อกัน การปฏิบัตินั้นต้องจัดกำหนดเวลาของการปฏิบัติให้ดี จะใช้เวลาแต่ละครั้งนานเพียงใด หรือแต่ละครั้งจะมีการหยุดพักมากน้อยเพียงใด การฝึกแต่ละอย่างจะใช้ครั้งเดียวหรือกี่ครั้ง จะใช้การปฏิบัติแบบแบ่งปฏิบัติ หรือฝึกแบบรวดเดียว นั้นก็ขึ้นอยู่กับขั้นต่าง ๆ ของการเรียน ทักษะ ในขั้นสุดท้ายของการเรียนทักษะอาจจะใช้เวลาฝึกฝนนาน ๆ ได้ และสิ่งที่สำคัญคือ การให้รู้ผลของการปฏิบัติ การรู้ผลนั้นก็มี 2 อย่างคือ รู้ผลจากภายนอก คือจากคำบอกกล่าวของผู้สอนหรือครู และการรู้ผลภายในตัวเอง เขาจะสังเกตตนเอง เป็นความรู้สึกภายใน

นอกจากนี้ ดี.เซดโค (มาลี จุฬา. 2542:131 ; อ้างอิงมาจาก De Cecco. 1968:309-319). ได้เสนอวิธีการสอนไว้ดังนี้.

1.ก่อนดำเนินการ ผู้สอนควรวิเคราะห์ทักษะที่จะสอนเสียก่อนว่าจะสอนทักษะอะไรก่อน หลัง

2.ควรทดสอบความสามารถในการใช้วิธีต่าง ๆ ให้สัมพันธ์กัน

3.ฝึกฝนเฉพาะทักษะที่ยังขาดอยู่

4.อธิบาย และสาธิตการฝึกทักษะตามลำดับ ก่อน - หลัง

5.ดำเนินการฝึกอย่างต่อเนื่องกัน

6.ปรับปรุงแก้ไข ให้เกิดทักษะอย่างแท้จริง

ประสาธ อิศรปริดา (2523:174) ได้เสนอวิธีสอนเพื่อให้เกิดทักษะดังนี้

1.จงวิเคราะห์ทักษะออกเป็นทักษะย่อยๆ แล้วสอนทักษะย่อยๆ นั้นให้สอดคล้องตามความสามารถ และระดับพัฒนาการทางสมองของผู้เรียน

2.จงสาธิตเพื่อแสดงตัวอย่างการตอบสนองที่ถูกต้องในทักษะนั้นๆ ให้แก่ผู้เรียน

3.จงแนะนำการตอบสนองในระยะแรก เริ่มด้วยการใช้คำพูด หรือกริยาท่าทาง

4.จัดให้มีการฝึกอย่างเหมาะสม ซึ่งต้องพิจารณาถึงการฝึกกับการพัก กำหนดช่วงเวลาฝึกให้เหมาะสมกับกิจกรรมนั้น ๆ

5.ให้ผู้เรียนทราบผลการกระทำ เพื่อจะได้แก้ไขปรับปรุงการตอบสนองที่ไม่ถูกต้องให้ถูกต้องสมบูรณ์

โดยสรุปแล้ว การสอนเพื่อให้เกิดทักษะควรดำเนินการให้ครบ 3 ขั้นตอน ดังนี้.

ขั้นที่ 1 ให้ความรู้ ในการฝึกทักษะเรื่องใดก็ตาม ผู้ฝึกจะต้องให้ความรู้ว่าทักษะที่จะฝึกนั้นมีขั้นตอนอย่างไร อาจใช้วิธีการบรรยาย สาธิต ให้ชมวีดิทัศน์ ฉายสไลด์ ประกอบคำบรรยายด้วยก็ได้

ขั้นที่ 2 ให้ลงมือปฏิบัติ ในการฝึกทักษะจะต้องให้ความรู้ และให้ลงมือปฏิบัติจริงๆ เพื่อให้เกิดความถูกต้อง และยืนยันว่าปฏิบัติได้จริง

ขั้นที่ 3 ให้ทดสอบความถูกต้อง ในการฝึกทักษะที่ดีจะต้องมีการทดสอบว่าทำได้ถูกต้อง ผู้รับการฝึกทักษะมีความมั่นใจ และสามารถปฏิบัติทักษะดังกล่าวได้ ถ้าทำได้ครบทั้ง 3 ขั้นตอน ก็เป็นที่ยืนยันได้ว่า บุคคลเกิดทักษะขึ้นแล้ว

ทฤษฎีการเรียนรู้ทักษะปฏิบัติ

จากการศึกษาเอกสารเกี่ยวกับทฤษฎีการเรียนรู้ และการสอนทักษะปฏิบัติ สามารถรวบรวมได้ 2 ลักษณะ คือ (1) ทฤษฎีการเรียนรู้ทั่ว ๆ ไป ซึ่งสามารถนำมาอธิบายวิธีการจัดการสอนทักษะปฏิบัติได้ (2) แนวคิด หลักการจัดการสอนทักษะปฏิบัติ

1.ทฤษฎีการเรียนรู้ทั่วๆไป ซึ่งสามารถนำมาใช้อธิบายวิธีการจัดการสอนทักษะปฏิบัติได้ ทฤษฎีการเรียนรู้ในที่นี้ ได้แก่ทฤษฎีในกลุ่มพฤติกรรมนิยม ทฤษฎีของนักจิตวิทยา กลุ่มเกสตัลท์ ทฤษฎีประมวลสารสนเทศ (Information Processing) แนวทฤษฎีของนักจิตวิทยาสาขาไซเบอร์เนติก ทฤษฎีการเรียนรู้แบบมีลำดับขั้นตอน (Hierarchical Control Model) และทฤษฎีการเรียนรู้ การเชื่อมโยงแบบต่อเนื่อง (Chairning) ของกาเย่ ทฤษฎีการเรียนรู้ดังกล่าวมีประเด็นสำคัญ และการนำมาประยุกต์สู่การสอนทักษะปฏิบัติ นวลจิตต์ ได้กล่าวถึงการเชื่อมโยงประเด็นสำคัญของทฤษฎีการเรียนรู้ สู่การสอนทักษะปฏิบัติ ดังนี้ (นวลจิตต์ เขาวงกิตพงศ์.: 2535:51-53 ; อ้างอิงมาจาก Singer. 1982)

ทฤษฎี	ประเด็นสำคัญ	การประยุกต์สู่การสอนทักษะปฏิบัติ
ทฤษฎีพฤติกรรมนิยม	1.การเรียนรู้เกิดจากการเชื่อมโยงสิ่งเร้ากับการตอบสนองที่เหมาะสม 2.การเรียนรู้เกิดได้จากการวางเงื่อนไขและการให้การเสริมแรงแบบต่างๆ 3.การเรียนรู้จะเกิดได้ดีและมีความคงทนสูงเมื่อผู้เรียนมีโอกาสดำทำพฤติกรรมนั้นซ้ำๆ หลายๆ ครั้ง	1.ผู้สอนสามารถทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ทักษะปฏิบัติได้โดยการจัดสภาพการณ์ที่เหมาะสม คือ สภาพการณ์ที่ใกล้เคียงกับการทำงาน และได้ฝึกการทำงานโดยใช้วัสดุอุปกรณ์ที่ใกล้เคียงกับการทำงานในการประกอบอาชีพจริง ๆ 2.การเรียนรู้ทักษะปฏิบัติเกิดขึ้นได้เมื่อผู้เรียนได้เห็นแบบอย่างการปฏิบัติงานนั้น ๆ และได้รับการเสริมแรงภายหลังที่ผู้เรียนมีพฤติกรรมเลียนแบบอย่างนั้น 3.ผู้สอนสามารถทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ทักษะปฏิบัติได้ดี และมีความคงทนของการเรียนรู้สูง เมื่อผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ฝึกทำงานทักษะปฏิบัตินั้น ซ้ำๆ หลายๆ ครั้ง
ทฤษฎีของนักจิตวิทยา กลุ่มเกสตัลท์	4.ประสิทธิภาพของการเรียนรู้ขึ้นอยู่กับธรรมชาติของการเรียนรู้ส่วนบุคคล	4.การสอนทักษะปฏิบัติจะให้ความสำคัญกับการกระทำรายบุคคลมากกว่าการทำงานเป็นกลุ่ม ดังนั้น ผู้สอนจะต้องจัดสภาพการเรียนการสอนโดยคำนึงถึงความแตกต่างของผู้เรียน เฉพาะของผู้เรียนเป็นรายบุคคล
ทฤษฎี ประมวลสารสนเทศ	5.การเรียนรู้เกิดจากกระบวนการที่เกี่ยวกับความตั้งใจความจำและกระบวนการภายในอื่นๆ เชื่อมโยงกับการจัดระบบและการให้ความหมายของข่าวสาร ความสามารถในการรับรู้ และการทำงาน	5.ผู้สอนต้องให้ความสนใจกับวิธีการเสนอเทคนิคการจัดระบบข้อมูลให้กับผู้เรียนอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความคิดรวบยอดเกี่ยวกับการทำงาน

ทฤษฎี	ประเด็นสำคัญ	การประยุกต์สู่การสอนทักษะปฏิบัติ
ทฤษฎีของนักจิตวิทยา สาขาไซเบอร์เนติก	6.การให้ผลย้อนกลับมี อิทธิพลต่อการเกิดการ เรียนรู้และทำงาน	6.การฝึกฝนการทำงานทักษะปฏิบัติโดย ได้รับข้อมูลย้อนกลับเป็นระยะๆ จะทำ ให้ผู้เรียนเกิดความชำนาญในการ ทำงาน ดังนั้นผู้สอนจะต้องจัดกิจกรรม ให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนงานที่ได้รับการสอน โดยครูจะต้องจัดการให้ข้อมูลย้อนกลับ ด้วยตัวเองเพื่อนำไปปรับปรุงการทำงาน ในครั้งต่อไป จนสามารถทำงานได้อย่าง ชำนาญ
ทฤษฎีการเรียนรู้ อย่างมีลำดับขั้นตอน	7.การทำงานที่เป็น ทักษะขั้นสูง ต้องเกิด จากการได้เรียนรู้การ ทำงานทักษะพื้นฐาน แล้ว รู้จักเลือกเอา ทักษะพื้นฐานที่รู้แล้ว มาปรับเพื่อการทำงาน ในทักษะขั้นสูงต่อไป	7.ในการสอนทักษะปฏิบัติ ผู้สอนต้อง วิเคราะห์งานโดยการแตกรายละเอียด ของงานที่จะให้ผู้เรียนปฏิบัติออกเป็น งานทักษะย่อยที่ง่ายก่อน และการ ประเมินผลการปฏิบัติทักษะย่อยของผู้ เรียน ทักษะย่อยใดที่ผู้เรียนยังไม่ประสบ ผลสำเร็จ ให้ผู้เรียนกลับไปฝึกใหม่จน ประสบผลสำเร็จก่อน
ทฤษฎีการเรียนรู้ ของ กาเย่ (1985)	8.ทักษะการเคลื่อน ไหว ประกอบด้วยขั้น ตอนเป็นลำดับต่ เนื่องกัน ในแต่ละขั้น ตอนต้องใช้ทักษะย่อย เป็นจำนวนมาก การ เรียนรู้ทักษะการ เคลื่อนไหวจึงเกิดขึ้น ได้ง่าย และรวดเร็ว เมื่อองค์ประกอบของ ทักษะรวมเป็นสิ่งที่ผู้ เรียนได้เรียนรู้มาแล้ว เป็นอย่างดี	8.ในการสอนทักษะปฏิบัติ ผู้สอนจะต้อง วิเคราะห์งานย่อย และเรียงลำดับงาน ย่อยเหล่านั้นตามลำดับขั้นตอน ในขณะ สอนจะต้องสอนให้งานที่มีความสัมพันธ์ สอดคล้องกับความรู้เดิมที่ผู้เรียนมี อยู่ และผู้สอนตรวจสอบระดับความรู้พื้น ฐานที่ผู้เรียนมีอยู่ ก่อนทำการสอน

2.แนวคิด หลักการจัดการสอนทักษะปฏิบัติ

แนวคิดหลักการจัดการสอนทักษะปฏิบัติสามารถกล่าวได้เป็น 3 ลักษณะคือ (นวลจิตต์ เชาวกิริติพงศ์. 2535:54-61 ; อ้างอิงมาจาก Singer. 1982)

2.1.การวางแผนการจัดการสอนทักษะปฏิบัติ

2.2.การจัดการดำเนินการสอนทักษะปฏิบัติ

2.3.การประเมินผลการเรียนรู้ทักษะปฏิบัติ .

2.1.การวางแผนการจัดการสอนทักษะปฏิบัติ

การวางแผนการจัดการสอนทักษะปฏิบัติที่เหมาะสมสำหรับการเรียนรู้ทักษะ จะต้องประกอบด้วยกระบวนการ 3 ขั้นตอน ที่ต้องกระทำต่อผู้เรียนคือ ประการแรก ให้ผู้เรียนได้ดูการ แสดงวิธีทำงาน ประการที่สอง ให้ผู้เรียนได้ทดลองทำจนถึงขั้นได้ผลสำเร็จ ประการที่สาม การ ให้ผู้เรียนได้รับการฝึกฝนภายใต้ความช่วยเหลือของพี่เลี้ยงผู้ให้คำแนะนำ เพื่อการปรับปรุง แก้ไขลักษณะการทำงาน นอกจากนี้จุดประสงค์การสอนทักษะปฏิบัติเป็นจุดประสงค์ที่เน้นใน ด้านการทำงานประสานกันของกล้ามเนื้อ ซึ่งสามารถแบ่งเป็นพฤติกรรมระดับต่างๆ ได้ 2 ระดับ ตามที่ ซิมป์สัน (นวลจิตต์ เชาวกิริติพงศ์ : 2535 : 54 - 56 อ้างอิงจาก Simpson. 1974) ได้ เสนอไว้ดังนี้ คือ.

1.พฤติกรรมเกี่ยวกับการรับรู้ (Perception) เป็นกระบวนการของความรู้สึก คุณภาพ และความเกี่ยวพัน โดยผ่านอวัยวะการเรียนรู้ต่างๆ เช่น ทางหู ตา ผิวหนัง จมูก ลิ้น และความ รู้สึกทางการเคลื่อนไหว ซึ่งรับรู้ทางกล้ามเนื้อ ข้อต่อ และเอ็น

2.ความพร้อม (Readiness) คือการปรับตัวให้พร้อมเพื่อจะแสดงพฤติกรรมออกมา มี ทั้งความพร้อมทางด้านร่างกาย จิตใจ และอารมณ์ ความพร้อมทางด้านร่างกายคือการปรับตัว ให้พร้อมที่จะทำการเคลื่อนไหว รู้ลำดับขั้นตอนของการเคลื่อนไหว ความพร้อมทางด้านอารมณ์ คือ การมีเจตคติที่ดีต่อการเคลื่อนไหวนั้นๆ เช่น มีความยินดีที่จะแสดงทักษะนั้นๆ ส่วนในด้าน การสนองตอบนั้น การสนองตอบภายใต้การควบคุม (Guided Response) เป็นระยะสำคัญที่ ทำให้เกิดทักษะขึ้น เพราะเป็นการเน้นความสามารถที่เป็นส่วนสำคัญในการเกิดทักษะซึ่งแบ่ง ออกเป็น 2 ประการ คือ

1.การเลียนแบบ (Imitation) การเลียนแบบนี้ เป็นการสนองตอบที่อยู่ภายใต้ การควบคุม โดยการเลียนแบบจากบุคคลอื่นๆ

2.การลองผิดลองถูก (Trial and Error) เป็นการสนองตอบที่ผู้กระทำทดลอง ทำดู โดยลองกระทำครั้งแล้วครั้งเล่า ผิดบ้าง ถูกบ้าง จนกว่าจะสามารถสนองตอบได้อย่างถูก ต้อง

ส่วนในด้านการเรียนรู้นั้น นवलจิตต์ เชาวกิริติพงศ์ (2535:56;อ้างอิงมาจาก Posner.1982 ; Singer.1982) กล่าวว่าเกิดได้ดีเมื่อมีการเชื่อมโยงความรู้ใหม่ เสริมหรือ

สอดคล้องกับความรู้เดิม ดังนั้น ผู้สอนจะต้องเรียงลำดับความรู้ จัดให้ความรู้ใหม่ที่จะสอนมีความสัมพันธ์สอดคล้องกับความรู้เดิมที่ผู้เรียนมีอยู่ ผู้สอนจะต้องวางแผนการจัดแบ่งเวลาของการฝึกปฏิบัติงานอย่างเหมาะสม โดยให้ช่วงของการปฏิบัติยาวนานพอที่จะมีการปรับปรุงแก้ไข และมีช่วงให้พัก เพื่อที่จะไม่ให้เกิดความเมื่อยล้า แต่ต้องไม่นานมากจนเกิดการลืมนอกจากนี้ การกำหนดลักษณะทักษะที่จะสอนให้กับผู้เรียนจะต้องพิจารณาให้มีความสัมพันธ์กับความสามารถของผู้เรียนในขณะนั้น ดังนั้นผู้สอนจะต้องสอนผู้เรียนโดยแยกงานออกเป็นทักษะย่อยๆ แล้วพิจารณาก่อนว่าผู้เรียนมีความสามารถที่จะแสดงทักษะย่อย ที่เป็นทักษะพื้นฐานของงานนั้นอย่างเพียงพอก่อน แล้วจึงเพิ่มความยากขึ้นได้ รวมทั้งการฝึกในสภาพการณ์ที่ใกล้เคียงกับความเป็นจริง จะส่งผลให้การปฏิบัติมีประสิทธิภาพมากขึ้น ดังนั้นครูจะต้องวางแผนจัดสื่อการสอน วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือ และสภาพการณ์ในการฝึกปฏิบัติ ให้ตรงกับการทำงานในความเป็นจริงให้มากที่สุด

2.2.การจัดการดำเนินการสอนทักษะปฏิบัติ

การเรียนรู้ทักษะเกิดขึ้นได้ดี เมื่อผู้เรียนได้เห็นแบบอย่างและได้รับการเสริมแรง ภายหลังที่ผู้เรียนมีพฤติกรรมเลียนแบบ แบบอย่างนั้น และได้กระทำซ้ำๆ หลายครั้งๆ ซึ่งผู้สอนสามารถสอนงานทักษะปฏิบัติได้โดยการแสดงแบบอย่างให้ผู้เรียนดู และปฏิบัติตาม และปล่อยให้ผู้เรียนมีโอกาสได้ฝึกฝนการทำงานด้วยตัวเองซ้ำหลายๆ ครั้ง และการฝึกฝนนั้นต้องได้รับข้อมูลย้อนกลับเป็นระยะๆ (นวลจิตต์ เขาวงกิตพงศ์, 2535:56 ; อ้างอิงมาจาก Posner.1982, Singer.1982)

นอกจากนี้ในการสอนทักษะปฏิบัติ สามารถจัดดำเนินการได้ตามขั้นตอนต่อไปนี้
(พรณี ข. เจนจิต. 2528)

- 1.บอกให้ทราบว่าทำอะไร ชี้แจงให้เห็นความสำคัญ เพื่อเร้าให้ผู้เรียนเกิด ความสนใจและกระตุ้นให้เห็นว่าสิ่งนั้นมีความจำเป็นสำหรับตนอย่างไร ต่อจากนั้นจึงสาธิตให้ดู ทีละขั้นตั้งแต่ต้นจนจบ เพื่อให้ผู้เรียนจัดระบบที่จะเรียนเป็นเรื่องเป็นราว เมื่อสาธิตจนอธิบายให้ เข้าใจถึงความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งต่างๆ เน้นจุดสำคัญ หรือจุดที่จะต้องสังเกต
- 2.ให้ผู้เรียนมีโอกาสฝึกทันทีหลังจากการสาธิต สิ่งที่ต้องคำนึงถึงคือ การทำซ้ำ และการเสริมแรง
- 3.ในขณะที่ฝึกหัด ให้คำแนะนำเพื่อให้ผู้เรียนทำทักษะนั้นๆ ได้ด้วยตนเอง
- 4.ให้คำแนะนำในลักษณะที่อยู่ในบรรยากาศที่สบายๆ ไม่วิจารณ์

2.3.การประเมินผลการเรียนรู้ทักษะปฏิบัติ

ในการประเมินผลการปฏิบัติควรเป็นรายบุคคล เพื่อทำให้ผู้เรียนสามารถปรับปรุง ทักษะได้อย่างต่อเนื่อง ดังนั้นผู้สอนควรกระตุ้นให้ผู้เรียน ได้ประเมินตัวเองอย่างอิสระ และใน

การประเมินผลการปฏิบัติทักษะย่อยของผู้เรียน ทักษะย่อยใดที่ผู้เรียนยังไม่ประสบความสำเร็จให้ผู้เรียนกลับไปฝึกใหม่จนประสบผลสำเร็จก่อน นอกจากนี้การประเมินผลการเรียนรู้ทักษะปฏิบัติ สามารถทำได้โดยการทดสอบความสามารถทางกล้ามเนื้อของผู้เรียน ที่แสดงออกมาในเรื่องของความเร็ว ความถูกต้อง ความแข็งแรง ความคงทน และการประสานสัมพันธ์กัน ในการทดสอบดังกล่าว ผู้สอนจะต้องทำการทดสอบความสามารถในด้านต่างๆ ดังกล่าวนี้อย่างน้อยหนึ่งอย่าง หรือมากกว่านั้น คือ

ความเร็ว (Speed) สามารถวัดได้ในรูปของปริมาณงาน ที่ผู้เรียนสามารถทำได้ภายในระยะเวลาที่กำหนด หรือในรูปของเวลาที่ต้องใช้ในการทำงานที่กำหนดได้ ให้แล้วเสร็จ

ความถูกต้อง (Accuracy) สามารถวัดได้จากการนับจำนวนที่ผิด หรือระยะทางที่ห่างออกไปจากเป้าหมาย

ความแข็งแรง (Strength) สามารถวัดได้จากสิ่งที่มีน้ำหนักขนาดต่างๆ หรือแรงกดที่ปรากฏในมาตรวัด มักใช้ในการตรวจสอบคุณภาพของชิ้นงาน (นวลจิตต์ เชาวศิริพิงศ์. 2535: 60 - 61 ; อ้างอิงมาจาก Singer.1975 ; Posner.1982)

5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการฝึกอบรมทางไกลแบบสองทาง

จากการศึกษาผลงานวิจัยในประเทศ ที่เกี่ยวข้องกับการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง ปรากฏว่ายังไม่มีผู้ใดทำการวิจัยไว้ ผู้วิจัยจึงได้นำเสนองานวิจัยเกี่ยวกับการฝึกอบรมทางไกล และการสอนทางไกลดังนี้

จินตนา บิลมาศ (2532) วิจัยเรื่อง “การประเมินโครงการฝึกอบรมทางไกล” โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสภาพที่เป็นอยู่ของโครงการฝึกอบรมทางไกล ศึกษาสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนรู้ ด้านความรู้ ทักษะ และทัศนคติของผู้เข้ารับการฝึกอบรม ตลอดจนมุ่งศึกษาประโยชน์ของการฝึกอบรมทางไกลที่มีต่อการปฏิบัติงานราชการ โดยใช้แบบสอบถาม แบบประเมินความรู้ก่อน-หลังการฝึกอบรม แบบวัดทัศนคติ และแบบสัมภาษณ์ เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล จากกลุ่มตัวอย่าง 3 กลุ่ม คือ กลุ่มผู้เข้ารับการฝึกอบรมทางไกล หลักสูตรความรู้พื้นฐานในการปฏิบัติราชการ รุ่นที่ 2, 3, 4 และหลักสูตรการบริหารงานบุคคล รุ่นที่ 2, 3 กลุ่มที่ 2 คือ ผู้บังคับบัญชาของผู้เข้ารับการฝึกอบรม กลุ่มที่ 3 ประกอบด้วย ผู้เชี่ยวชาญ ผู้บริหารของสำนักงานก.พ. และเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบ ผลการวิจัยพบว่า สภาพการณ์ที่เป็นอยู่ด้านปัจจัยเบื้องต้น กระบวนการและผลผลิตของโครงการฝึกอบรมทางไกลอยู่ในเกณฑ์เหมาะสม ข้าราชการที่ได้รับการฝึกอบรมทางไกล มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ด้านความรู้ ทักษะ และทัศนคติต่อการทำงานราชการ หลังจากได้รับการฝึกอบรมสูงกว่าก่อนได้รับการฝึกอบรม การฝึกอบรมทางไกลมีประโยชน์และมีความเกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานอยู่ในเกณฑ์เหมาะสมมาก

ลักขณา พานิชสุภผล (2530) วิจัยเรื่อง “การติดตามผลการดำเนินการฝึกอบรมโดยวิธีสอนทางไกล หลักสูตรความรู้พื้นฐานในการปฏิบัติราชการ สำหรับข้าราชการบรรจุใหม่ในส่วนภูมิภาค” โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาว่าเนื้อหาวิชาในหลักสูตรมีประโยชน์และเพียงพอต่อ

การปฏิบัติราชการหรือไม่ สื่อการเรียนการสอนมีเนื้อหาวิชาที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของหลักสูตรและของรายวิชาหรือไม่ วิธีการดำเนินการฝึกอบรมมีความเหมาะสมหรือไม่ มีปัญหาและอุปสรรคในการศึกษาด้วยตนเองหรือไม่อย่างไร ทักษะและพฤติกรรมของผู้ผ่านการอบรมเป็นอย่างไร โดยใช้แบบสอบถาม ถามผู้ผ่านการฝึกอบรมรุ่นที่ 1 จำนวน 298 คน พบว่าเนื้อหาวิชาในหลักสูตรมีความเพียงพอ และเป็นประโยชน์ต่อการปฏิบัติงานอยู่ในระดับมาก สื่อการเรียนการสอน (ชุดการเรียนด้วยตนเอง) ผู้ผ่านการฝึกอบรมส่วนใหญ่มีความเห็นว่า ทุกรายวิชา มีเนื้อหาวิชาที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของหลักสูตร และของรายวิชา สำหรับการดำเนินการมีความเหมาะสม ผู้ผ่านการฝึกอบรมส่วนใหญ่มีปัญหาและอุปสรรคในการศึกษาด้วยตนเองคือไม่ค่อยมีเวลา และไม่สามารถควบคุมตนเอง ในการศึกษาด้วยตนเองได้ทันตามกำหนดเวลา ในด้านทักษะและพฤติกรรมของผู้ผ่านการฝึกอบรมอยู่ในระดับดี ยืนยันได้จากความคิดเห็นของผู้บังคับบัญชา

ภักทริยา พัฒนางูร (2535) วิจัยเรื่อง "การติดตามผลผู้ผ่านการฝึกอบรมทางไกลหลักสูตรการบริหารงานบุคคล สำหรับข้าราชการในส่วนภูมิภาค ของสถาบันพัฒนาข้าราชการพลเรือน สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน" โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและติดตามคุณสมบัติ ความสามารถในการนำความรู้ไปใช้ในการปฏิบัติงานของผู้ผ่านการฝึกอบรม ตลอดจนศึกษาและติดตามความคิดเห็นเกี่ยวกับการดำเนินการฝึกอบรมทางไกล ด้านประโยชน์และความเพียงพอของเนื้อหาวิชาในหลักสูตร ต่อการปฏิบัติงาน คุณภาพของสื่อการเรียนการสอน (ชุดการเรียนด้วยตนเอง) วิธีการดำเนินการฝึกอบรมทางไกล เปรียบเทียบความคิดเห็นระหว่างผู้ผ่านการฝึกอบรม และผู้บังคับบัญชาของผู้ผ่านการฝึกอบรม เกี่ยวกับคุณสมบัติและความสามารถในการนำความรู้ไปใช้ในการปฏิบัติงาน และเพื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นของผู้ผ่านการฝึกอบรม เกี่ยวกับประโยชน์ของเนื้อหาวิชาในหลักสูตรต่อการปฏิบัติงานและคุณภาพของสื่อการเรียนการสอน (ชุดการเรียนด้วยตนเอง) โดยการเปรียบเทียบภายในกลุ่มผู้ผ่านการฝึกอบรม ตามตัวแปรด้านอายุ ระดับการศึกษา ระดับตำแหน่ง และระยะเวลาในการปฏิบัติงาน ด้านการบริหารงานบุคคล ใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากประชากร 2 กลุ่ม คือกลุ่มผู้ผ่านการฝึกอบรมระดับ 1 – 5 จำนวนทั้งหมดโดยไม่มีการสุ่มตัวอย่าง ตั้งแต่รุ่นที่ 4-5 รวม 388 คน และกลุ่มผู้บังคับบัญชาของผู้ผ่านการฝึกอบรมจำนวนทั้งหมดโดยไม่มีการสุ่มตัวอย่างเช่นเดียวกัน รวม 388 คน ผลการวิจัยพบว่าผู้ผ่านการฝึกอบรมและผู้บังคับบัญชามีความเห็นสอดคล้องกันว่า คุณสมบัติในการปฏิบัติงานด้านการบริหารงานบุคคลของผู้ผ่านการฝึกอบรมอยู่ในระดับดีขึ้นไปมาก ภายหลังจากการผ่านการฝึกอบรม และผู้ผ่านการฝึกอบรมสามารถนำความรู้ไปใช้ในการปฏิบัติงานในระดับมากเช่นเดียวกัน ซึ่งความคิดเห็นของผู้ผ่านการฝึกอบรมและผู้บังคับบัญชา เกี่ยวกับคุณสมบัติและความสามารถในการนำความรู้ไปใช้ในการปฏิบัติงานของผู้ผ่านการฝึกอบรมไม่แตกต่างกัน ผู้ผ่านการฝึกอบรมส่วนใหญ่มีความคิดเห็นว่าเนื้อหาวิชาในหลักสูตร เป็นประโยชน์ต่อการปฏิบัติงานในระดับมาก ทุกรายวิชาใน

หลักสูตรมีเนื้อหาเพียงพอต่อการปฏิบัติงาน และวิธีการดำเนินการฝึกอบรมทางไกลมีความเหมาะสม สำหรับการประเมินคุณภาพของสื่อการเรียนการสอน (ชุดการเรียนด้วยตนเอง) อยู่ในเกณฑ์มากทั้งด้านเนื้อหา ภาษา แบบฝึกหัด ตัวอย่าง และรูปภาพ ส่วนผู้ผ่านการฝึกอบรมที่มีอายุ ระดับการศึกษา ระดับตำแหน่ง และระยะเวลาในการปฏิบัติงานด้านการบริหารงานบุคคล แตกต่างกัน มีความคิดเห็นเกี่ยวกับประโยชน์ของเนื้อหาวิชาในหลักสูตรต่อการปฏิบัติงาน และคุณภาพของสื่อการเรียนการสอน (ชุดการเรียนด้วยตนเอง) ไม่แตกต่างกัน

สมนึก แผลกสนอง (2539) วิจัยเรื่อง “การศึกษาความคิดเห็นของผู้เข้ารับการฝึกอบรมทางไกลเกี่ยวกับชุดการเรียนด้วยตนเอง หลักสูตรการเขียนหนังสือราชการ ของสถาบันพัฒนาข้าราชการพลเรือน สำนักงานข้าราชการพลเรือน” โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความคิดเห็นของผู้เข้ารับการฝึกอบรมทางไกล เกี่ยวกับชุดการเรียนด้วยตนเอง หลักสูตรการเขียนหนังสือราชการ ของสถาบันพัฒนาข้าราชการพลเรือน สำนักงาน ก.พ. ในด้านความเหมาะสมของชุดการเรียนด้วยตนเอง และประโยชน์ของเนื้อหาต่อการนำไปใช้ปฏิบัติงานในหน้าที่ เพื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นของผู้เข้ารับการฝึกอบรมทางไกล หลักสูตรการเขียนหนังสือราชการ โดยจำแนกตามตัวแปรคือ วุฒิการศึกษา ตำแหน่งหน้าที่ความรับผิดชอบ และประสบการณ์ในการรับราชการ ใช้แบบสอบถามในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้เข้ารับการฝึกอบรมทางไกล หลักสูตรการเขียนหนังสือราชการ รุ่นที่ 2 ปีงบประมาณ 2537 จำนวน 248 คน ผลการวิจัยพบว่าผู้เข้ารับการอบรม ส่วนใหญ่เห็นว่าชุดการเรียนด้วยตนเองมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ทั้งด้านจุดประสงค์ เนื้อหา การเรียงลำดับเนื้อหา กิจกรรม ภาษา รูปแบบการเขียนและกิจกรรมประเมินผล และผู้เข้ารับการฝึกอบรมส่วนใหญ่เห็นว่าเนื้อหาวิชาในหลักสูตรมีประโยชน์และนำไปใช้ในการปฏิบัติงานในหน้าที่ได้มาก นอกจากนี้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่มีวุฒิการศึกษา ตำแหน่งหน้าที่ความรับผิดชอบ และประสบการณ์ในการรับราชการที่ แตกต่างกัน มีความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมของชุดการเรียนด้วยตนเองหลักสูตรการเขียนหนังสือราชการ และประโยชน์ของเนื้อหาต่อการนำไปใช้ปฏิบัติงาน โดยส่วนรวมไม่แตกต่างกัน

น้ำทิพย์ สุนทรนนท์ (2534) วิจัยเรื่อง “แนวโน้มในการพัฒนาสื่อสำหรับการศึกษาทางไกลของกรมการศึกษานอกโรงเรียน” โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ สำนวญความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับแนวโน้มในการพัฒนาสื่อสำหรับการศึกษาทางไกล ของกรมการศึกษานอกโรงเรียนในอีก 10 ปี ใน 5 ด้านคือ ด้านนโยบายการใช้สื่อการศึกษาทางไกล ด้านการบริหารและการจัดการสื่อการศึกษาทางไกล ด้านงบประมาณสำหรับสื่อการศึกษาทางไกล ด้านประเภทของสื่อการศึกษาทางไกล และด้านบุคลากรด้านสื่อการศึกษาทางไกล กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อสำหรับการศึกษาทางไกล จำนวน 36 คน ดำเนินการวิจัยโดยใช้เทคนิคเดลฟาย ให้ผู้เชี่ยวชาญแสดงความคิดเห็น จำนวน 3 รอบ โดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผลการวิจัยโดยเฉพาะด้านประเภทของสื่อการศึกษาทางไกล สรุปได้ดังนี้

แนวโน้มประเภทของสื่อทางไกลในปี พ.ศ. 2544 ที่เป็นไปได้มากที่สุดคือ สิ่งพิมพ์จะเป็นสื่อทางไกลที่ใช้มากอันดับหนึ่ง อันดับสองคือวิทยุ สำหรับการผลิตสื่อทางไกลควรคำนึงถึงความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย สื่อในอนาคตจะต้องเป็นสื่อที่ศึกษาด้วยตนเองได้ เข้าใจ มีราคาถูกรับผลการศึกษาของตนเองได้ในทันที และเป็นลักษณะสื่อประสมให้ผู้เรียนเลือกเรียนเอง

กาญจนา บุญอารักษ์ (2528) วิจัยเรื่อง “การวิเคราะห์องค์ประกอบที่เกี่ยวกับการใช้ระบบการสอนทางไกล ของอาจารย์มหาวิทยาลัยรามคำแหง” โดยมีวัตถุประสงค์ที่จะศึกษาถึงองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับการใช้ระบบการสอนทางไกล ของอาจารย์มหาวิทยาลัยรามคำแหง โดยใช้แบบสอบถาม ตามจากอาจารย์มหาวิทยาลัยรามคำแหง ที่ปฏิบัติการสอนในปีการศึกษา 2527 ทุกคณะ ผลการวิจัยพบว่ามีองค์ประกอบที่สำคัญ 7 องค์ประกอบ คือ องค์ประกอบสื่อการเรียนการสอนทางไกล การวัดผลและประเมินผล การส่งเสริมการใช้ระบบการสอนทางไกล การบริหาร แนวคิดเกี่ยวกับระบบการสอนทางไกล และการสอนเสริม

จันทร์พิมพ์ สายสมร (2536) วิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบการสัมมนาเสริมบัณฑิตศึกษา โดยการประชุมทางไกลด้วยภาพของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาระบบการสัมมนาเสริมบัณฑิตศึกษา โดยการประชุมทางไกลด้วยภาพ ของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช และประเมินคุณภาพของระบบโดยการทดลองใช้แล้วเปรียบเทียบความก้าวหน้าทางการเรียน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะคิดต่อการสัมมนาเสริม และความรู้ในการปฏิสัมพันธ์ของกลุ่มนักศึกษาที่เรียนจากสัมมนาเสริมโดยการประชุมทางไกลด้วยภาพกับกลุ่มที่เรียนจากสัมมนาเสริมแบบเผชิญหน้า หาความสัมพันธ์ระหว่างทักษะคิดต่อการสัมมนาเสริมกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลอง และศึกษาค่าใช้จ่ายในการดำเนินการการสัมมนาเสริม โดยการประชุมทางไกลด้วยภาพ แบบแผนของการวิจัยเป็นแบบวิจัยและพัฒนาซึ่งดำเนินการ 10 ขั้นตอน

เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินคุณภาพของระบบ ได้แก่ ชุดสัมมนาเสริม แบบทดสอบก่อนและหลังการสัมมนาเสริมและแบบสำรวจทัศนคติ กลุ่มตัวอย่างได้แก่นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช จำนวน 44 คน สุ่มอย่างง่ายเป็นกลุ่มทดลอง 22 คนและกลุ่มควบคุม 22 คน ผลการศึกษาพบว่า ได้ระบบการสัมมนาเสริมบัณฑิตศึกษาโดยการประชุมทางไกลด้วยภาพ ที่มีขั้นตอนการดำเนินการ 7 ขั้นตอน ผลการประเมินคุณภาพระบบจากการทดลองปรากฏว่า ความก้าวหน้าทางการเรียน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองดีกว่ากลุ่มควบคุม ทักษะคิดต่อการสัมมนาเสริมของทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน ความรู้ในการปฏิสัมพันธ์ของกลุ่มควบคุมมากกว่ากลุ่มทดลองและความสัมพันธ์ระหว่างทักษะคิดต่อการสัมมนาเสริม กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองเป็นไปในเชิงบวก กล่าวโดยสรุปแล้วระบบการสัมมนาเสริมที่พัฒนาขึ้นนี้มีคุณภาพดีพอที่จะนำไปใช้งานได้ส่วนการศึกษาเกี่ยวกับค่าใช้จ่ายในการดำเนินการการสัมมนาเสริม โดยการประชุมทางไกลด้วย

ภาพนั้นพบว่ามหาวิทยาลัยจะต้องเพิ่มค่าใช้จ่ายทางด้านการลงทุนเกี่ยวกับอุปกรณ์การประชุมทางไกล

เมธี พิกุลทอง (2540) วิจัยเรื่อง "แบบจำลองระบบการประชุมทางไกลทางภาพสำหรับการใช้ในการเรียนการสอน สาขาเทคโนโลยีการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา" การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทราบความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญในการนำระบบการประชุมทางไกลทางภาพมาใช้ในการเรียนการสอน และสร้างแบบจำลองระบบการประชุมทางไกลทางภาพที่เหมาะสมกับการเรียนการสอนสาขาเทคโนโลยีการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาทำการวิจัยโดยใช้เทคนิคเดลฟายผู้ตอบแบบสอบถามคือ หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษาที่มีการเรียนการสอนเป็นวิชาเอกในระดับบัณฑิตศึกษา และอาจารย์ประจำภาควิชาที่หัวหน้าภาควิชามอบหมายอีก 1 ท่าน จาก 9 สถาบัน รวมจำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม 18 ท่าน ผลการวิจัยพบว่าหลักสูตรต้องมีความยืดหยุ่นในการใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัย และเพิ่มวิชาที่เจาะลึกให้มากขึ้น ส่วนการเรียนการสอนร่วมกันระหว่างสถาบันโดยผ่านระบบการประชุมทางไกลทางภาพเป็นการร่วมมือกันตอบสนองความต้องการของแหล่งวิชาชีพได้อย่างถูกต้องทิศทาง ซึ่งแต่ละสถาบันต้องมีเสรีภาพทางวิชาการ ค่าใช้จ่ายที่จะนำมาใช้ในการดำเนินการระบบการประชุมทางไกลทางภาพควรมาจากการสนับสนุนของภาคเอกชน และเงินรายได้ของสถาบันโดยต้องมีความสอดคล้องกับนโยบายการติดตั้งระบบการเรียนการสอนทางไกลของทบวงมหาวิทยาลัย ส่วนประโยชน์ที่จะได้รับนอกเหนือจากการเรียนการสอนคือใช้เป็นแหล่งค้นคว้าวิจัยและพัฒนารูปแบบของระบบการประชุมทางไกลทางภาพ ปัญหาที่น่าจะเกิดขึ้นคือ การขาดความร่วมมือระหว่างสถาบัน ในส่วนของอาจารย์ผู้สอนนั้นควรมีการแลกเปลี่ยนข้อมูลซึ่งกันและกัน เพื่อพัฒนาการสอนและวิสัยทัศน์ให้กว้างขึ้น สำหรับตัวผู้เรียนจะได้รับความรู้พื้นฐานของเทคโนโลยีการสื่อสารที่ทันสมัย หากมีการจัดการที่ดีและจะส่งผลให้มีมาตรฐานทางวิชาการสูงขึ้น ภาพลักษณ์ของสาขาเทคโนโลยีการศึกษาจะเป็นสาขาวิชาที่เป็นผู้นำในการให้บริการทางวิชาการแก่ชุมชนโดยสำนักเทคโนโลยีการศึกษา หรือตั้งศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศการศึกษาขึ้นมามีการดำเนินการสำหรับแบบจำลองระบบการประชุมทางไกลทางภาพนั้น กลุ่มผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าควรส่งสัญญาณผ่านดาวเทียมหรือสายเคเบิลขึ้นอยู่กับสภาพภูมิประเทศ

นฤมล ดันธุระเศรษฐี และคณะ (2537) วิจัยเรื่อง แนวโน้มของการศึกษาทางไกลของประเทศไทย จุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาแนวโน้มของการศึกษาทางไกลของประเทศไทยในปี 2545 ในเรื่องปรัชญา และเป้าหมาย บทบาท กลุ่มเป้าหมาย การบริหาร รูปแบบ และกลวิธี ในการดำเนินงาน เนื้อหา และกิจกรรม การประสานงาน การฝึกอบรมเตรียมบุคลากร และการวิจัยการศึกษาทางไกล โดยใช้เทคนิคเดลฟาย กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้เชี่ยวชาญทางด้านการศึกษาทางไกล จำนวน 28 คน เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้เครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น วิเคราะห์ข้อมูลโดยการคำนวณหาค่ามัธยฐาน ฐานนิยม และพิสัยระหว่างควอไทล์

ผลการวิจัยปรากฏแนวโน้มที่กลุ่มผู้เชี่ยวชาญเห็นว่ามีโอกาสเป็นไปได้มากที่สุดในงาน การศึกษาทางไกลของประเทศไทยปี 2545 คือ

1. การศึกษาทางไกลจะเป็นการศึกษาที่จัดเพื่อส่งเสริมการศึกษาตลอดชีวิตโดยมุ่งให้ บุคคลมีความรู้และประสบการณ์ที่ทันต่อเหตุการณ์ สามารถนำไปใช้ในการปรับตัวให้เข้ากับ สังคมที่เปลี่ยนแปลงไปเป็นสังคมกึ่งอุตสาหกรรม ช่วยกระจายโอกาสทางการศึกษาให้แก่กลุ่ม เป้าหมายอย่างทั่วถึงเป็นการศึกษาเพื่อปวงชนและสามารถจัดเพื่อสนองความต้องการเฉพาะ บุคคลมากขึ้น

2. การศึกษาทางไกลจะไม่เพียงแต่ช่วยขยายโอกาสหรือเปิดโอกาสทางการศึกษาเท่า นั้น แต่จะมีบทบาทในการเพิ่มโอกาสให้บุคคลได้พัฒนาความรู้ และประสบการณ์กว้างขวางขึ้น อีกทั้งจะช่วยเสริมทั้งการศึกษาในระบบโรงเรียนและการศึกษานอกระบบ

3. กลุ่มเป้าหมายของการศึกษาทางไกลจะเป็นกลุ่มผู้จบมัธยมศึกษาแต่ไม่ได้เรียนต่อ และกลุ่มประชาชนที่อยู่ในชนบทห่างไกล

4. การบริหารการศึกษาทางไกลจะมีการประสานสัมพันธ์แบบระบบเครือข่ายในระดับ ประเทศ ภาค จังหวัด และท้องถิ่น ในลักษณะที่เป็นการกระจายไปสู่ท้องถิ่นมากขึ้น

5. การดำเนินงานการศึกษาทางไกลจะมีรูปแบบและกลวิธีต่างๆ โดยที่สถาบันบริการ ข้อมูลสนเทศจะมีอิทธิพลต่อการศึกษาทางไกล การพัฒนาหลักสูตรจะสอดคล้องกับ ความ ต้องการของกลุ่มเป้าหมายเฉพาะต่างๆ มากขึ้น และศูนย์การเรียนรู้ในท้องถิ่นจะมีความสำคัญ ต่อการศึกษาทางไกล ส่วนในด้านการใช้สื่อนั้น สื่อต่างๆ เหล่านี้จะเป็นสื่อหลักที่มีความสำคัญ เรียงตามลำดับ คือ สื่อสิ่งพิมพ์ เทปเสียง ดาวเทียม วิดิทัศน์ และวิทยุโทรทัศน์

6. กิจกรรมการเรียนการสอนจะเป็นแบบการติดต่อสื่อสาร 2 ทางมากขึ้น และเนื้อหา กิจกรรมมุ่งให้ความรู้ประสบการณ์กับประชาชนเพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต โดยจะเน้นเนื้อหา ตามลำดับต่อไปนี้ คือ ข้อมูลข่าวสารที่เป็นประโยชน์ทันสมัย ความรู้พื้นฐานที่จำเป็นในการ ดำรงชีวิต ความรู้ทางวิชาการเฉพาะด้านและเนื้อหาวิชาชีพ

7. การประสานงานทางการศึกษาทางไกลจะมีหน่วยงานการศึกษาทางไกลที่รับผิดชอบ ด้านการประสานงานโดยตรงหรือมีการตั้งคณะกรรมการระดับชาติ ซึ่งประกอบด้วยภาครัฐ และเอกชนเพื่อกำหนดนโยบายร่วมกันแล้วนำไปปฏิบัติ

8. การฝึกอบรมเตรียมบุคลากรการศึกษาทางไกล จะเป็นลักษณะที่รัฐและเอกชนร่วมมือกันจัด

9. การวิจัยการศึกษาทางไกลจะเน้นด้านการจัดระบบ สื่อการสอน และรูปแบบกิจกรรม

ไพรัช รัชพงษ์ (2539) ได้ทำวิจัยเรื่อง อุดมศึกษาผ่านสื่อทางไกล: โอกาสทางการ ศึกษา คุณภาพ ความคุ้มค่า และความเป็นไปได้ ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อแสดงแนวคิดของการ ศึกษาผ่านสื่อทางไกล อธิบายถึงเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง ชี้ประเด็นข้อดีและข้อด้อย ตลอดจน วิเคราะห์ถึงคุณภาพ ความคุ้มค่า และความเป็นไปได้ในการนำแนวคิดนี้มาใช้ในการศึกษา

ระดับอุดมศึกษาของไทย เทคโนโลยีที่ใช้ในการเรียนการสอนทางไกลประกอบด้วย การเรียนการสอนผ่านดาวเทียม การเรียนการสอนผ่านระบบการประชุมทางไกล การเรียนการสอนผ่านคอมพิวเตอร์ ซึ่งได้แก่ การศึกษาจากซีดีรอม และจากอินเทอร์เน็ต

วิเคราะห์การศึกษาทางไกล

1.ลักษณะของการศึกษาทางไกล มีคุณลักษณะที่แตกต่างจากการเรียนการสอนในห้องปกติคือ ไม่สามารถสอนพร้อมกันโดยแพร่ภาพไปยังหลายสถานที่ การเรียนการสอนที่สดและโต้ตอบสองทาง คุณลักษณะที่ทำให้มีประโยชน์หลายประการ

2.จุดเด่น ข้อดี โอกาส และความเสี่ยง

จุดเด่น ทำให้เกิดความเสมอภาคทางการศึกษา ทำให้เกิดคุณภาพและมาตรฐานการเรียนการสอนที่ดีขึ้น ช่วยลดปัญหาการขาดแคลนครู อาจารย์เป็นประโยชน์กับผู้ที่อยู่ในกลุ่มแรงงานเป็นการประหยัดค่าใช้จ่ายของครูที่ต้องเดินทางไปสอน

ข้อดี เป็นการลงทุนครั้งแรกที่ค่อนข้างสูง ขาดความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์ด้วยกัน โครงสร้างพื้นฐานทางด้านโทรคมนาคมยังไม่เพียงพอ และค่าใช้จ่ายยังสูง ใช้ทรัพยากรและระยะเวลาในการผลิตชุดการสอนค่อนข้างนาน

โอกาส ผู้ที่มีปัญหาเรื่องของการแบ่งเวลา ระยะเวลา สามารถมีโอกาสศึกษาอีกครั้ง เพิ่มคุณภาพของบุคลากรให้เท่าเทียมกับต่างประเทศ องค์กรสามารถพัฒนาบุคลากรโดยใช้มาตรฐานเดียวกัน เช่น การใช้วิธีการฝึกอบรมครั้งละเป็นจำนวนมาก ทำให้เกิดการเชื่อมโยงระหว่างหน่วยงาน ทำให้เกิดการพัฒนากิจกรรมด้านไอที ลดช่องว่างทางการศึกษาระหว่างคนเมืองและชนบท เป็นการยกระดับความรู้แก่ประชาชนทั่วไป

ความเสี่ยง ความคุ้มทุน ถ้าผลประโยชน์ที่จะได้รับในรูปของคุณภาพของประชากรประเทศ จึงคุ้มค่ากับการลงทุน

โอกาสทางการศึกษา คุณภาพ ความคุ้มทุน และความเป็นไปได้ ความเป็นไปได้จะมีการขยายตัวมากขึ้น เทคโนโลยีที่สำคัญคือ ดาวเทียม เส้นใยแก้วนำแสง ที่มีอยู่แล้วในประเทศ จะขาดก็เพียงแต่การเชื่อมโยงให้เป็นระบบ รวมทั้งการปรับกฎหมายการประชุมทางไกลโดยวีดิทัศน์ หรือทางไกลด้วยภาพและเสียง ควรจะปรับปรุงเทคโนโลยีให้สามารถใช้งานที่เป็นจริงได้

ฤทธิ์ชัย อ่อนมิ่ง (2543) วิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการสอนทางไกลแบบสองทาง สำหรับสถาบันอุดมศึกษา สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย โดยตรวจสอบคุณภาพของรูปแบบการสอนที่สร้างขึ้นจากการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างนิสิตที่ได้รับการสอนทางไกลแบบสองทาง ในห้องเรียนทางไกลกับนิสิตที่ได้รับการสอนทางไกลแบบสองทาง ในห้องเรียนสตูดิโอแบบเผชิญหน้า พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างนิสิตที่ได้รับการสอนทางไกลแบบสองทางในห้องเรียนทางไกล กับนิสิตที่ได้รับการสอนทางไกลแบบสองทางในห้องเรียนสตูดิโอแบบเผชิญหน้าไม่มีความแตกต่างกัน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังได้รับการสอนทาง

ไกลแบบสองทางแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เจตคติของนิสิตก่อนและหลังได้รับการสอนทางไกลแบบสองทางแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05

รวีวัตร์ สิริภูบาล (2543) วิจัยเรื่อง การพัฒนาแบบจำลองระบบฝึกอบรมครูเชิงทักษะปฏิบัติ มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาและพัฒนาแบบจำลองระบบฝึกอบรมครูเชิงทักษะปฏิบัติอันเหมาะสมสำหรับครู ผลการวิจัยพบว่า ระบบฝึกอบรมครูเชิงทักษะปฏิบัติมีองค์ประกอบหลัก 4 องค์ประกอบ คือ ปัจจัยนำเข้า กระบวนการ การประเมินผล และกลไกควบคุม มีองค์ประกอบรองคือ วิเคราะห์ความต้องการและปัญหา กำหนดวัตถุประสงค์ กำหนดกลุ่มเป้าหมาย กำหนดหลักสูตร กำหนดทรัพยากรและบุคลากร สร้างหลักสูตร ออกแบบวิธีการฝึกอบรม ประเมินผล ก่อนฝึกอบรม ประเมินผลระหว่างฝึกอบรม ประเมินผลหลังฝึกอบรม และผลย้อนกลับ ผู้เข้ารับการฝึกอบรมจากระบบฝึกอบรมครูเชิงทักษะปฏิบัติ มีคะแนนเฉลี่ยความรู้ก่อนการฝึกอบรมแตกต่างจากคะแนนเฉลี่ยความรู้หลังการฝึกอบรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากงานวิจัยในประเทศสรุปได้ว่า การฝึกอบรมทางไกล ส่วนใหญ่จะเป็นการฝึกอบรมทางไกลแบบทางเดียว ใช้ชุดฝึกอบรมในการเรียนด้วยตนเองและใช้สื่อสิ่งพิมพ์เป็นสื่อหลัก ผลสัมฤทธิ์ของการอบรมนั้น หลังจากได้รับการอบรมแล้ว ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้สูงกว่าก่อนได้รับการฝึกอบรม แต่การใช้ชุดฝึกอบรมในการเรียนด้วยตนเองนั้น มีปัญหาและอุปสรรคในการศึกษาด้วยตนเองคือ ไม่ค่อยมีเวลาและไม่สามารถควบคุมตนเองในการศึกษาด้วยตนเองได้ทันตามกำหนดเวลา สำหรับการนำการสอนทางไกลแบบสองทางมาใช้ในการเรียนการสอน พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตที่ได้รับการสอนทางไกลแบบสองทางมีผลสัมฤทธิ์หลังได้รับการสอน เพิ่มมากขึ้นกว่าก่อนการสอน ในอนาคตการศึกษาทางไกล จะเน้นด้านการจัดระบบสื่อการสอน และรูปแบบกิจกรรม กิจกรรมการเรียนการสอนจะเป็นแบบติดต่อสื่อสารแบบสองทางมากขึ้น เนื้อหากิจกรรมมุ่งให้ความรู้ประสบการณ์กับประชาชน เพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตความรู้พื้นฐานที่จำเป็นเฉพาะด้านและเนื้อหาวิชาชีพ กลุ่มเป้าหมายจะเป็นกลุ่มที่ไม่ได้เรียนต่อและกลุ่มประชาชนที่อยู่ในชนบท

งานวิจัยในต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับการฝึกอบรมทางไกล

สกลาเตอร์ (Sclater. 1990) วิจัยเรื่อง การหาคำตอบเกี่ยวกับการใช้ระบบการประชุมทางไกลเพื่อการศึกษาต่อเนื่องและการศึกษาทางไกล ทั้งในประเทศและต่างประเทศโดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาข้อมูล และศึกษาระบบการประชุมทางไกลทางจอภาพระหว่างประเทศ ในการพัฒนารูปแบบของระบบ และโปรแกรมที่เหมาะสม จากการสำรวจในประเทศสหรัฐอเมริกา แคนาดา ออสเตรเลีย นิวซีแลนด์ และฟีจี ในสถาบันประเภทต่างๆ เช่น โรงเรียน ประถม และมัธยม วิทยาลัยชุมชน การศึกษาขั้นสูงสาขาวิศวกรรม วิทยาศาสตร์ พาณิชยอุตสาหกรรม และ สาขาทั่วไป

ข้อมูลที่ได้จะนำไปจัดประเภทของเทคโนโลยีระบบการประชุมทางไกลดังนี้ 1.รูปแบบเฉพาะเสียง 2.รูปแบบของคอมพิวเตอร์ 3.รูปแบบทางจอภาพ

ประเด็นที่น่าสนใจในการวิจัย คือ 1.การใช้ระบบการประชุมทางไกลอย่างต่อเนื่อง 2.จำนวนการใช้เทคโนโลยีระบบการประชุมทางไกลที่เพิ่มขึ้นของแต่ละสถาบัน 3.ความกระตือรือร้น ของผู้ใช้ระบบการประชุมทางไกล

ผลของการวิจัยจะเป็นแนวทางในการหาคำตอบต่างๆ เหล่านี้ต่อไปคือ

1. การมีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างการประชุมทางไกล ซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญของกระบวนการเรียนการสอน
2. การมีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างครูและนักเรียนจากการสื่อสารด้วยคอมพิวเตอร์
3. อุปสรรคในการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีซึ่งมีผลต่อการประชุมทางไกล เช่น รูปแบบที่ดีที่สุดของการเริ่มต้นใช้ระบบการประชุมทางไกล วิธีที่เหมาะสมสำหรับผู้ใช้นำปรับวิธีการที่เหมาะสมระหว่างเทคโนโลยีกับข้อมูล การออกแบบการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับการประชุมทางไกลรูปแบบต่างๆ เฉพาะด้าน ออกแบบ ฮาร์ดแวร์ และ ซอฟต์แวร์ ที่เหมาะสม
4. ศึกษาความเป็นไปได้สำหรับการสร้างศูนย์กลาง และการรายงานข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการประชุมทางไกล

บาวเออร์ (Bauer. 1992) ได้ทำการวิจัยเรื่องการเปรียบเทียบการมีปฏิริยาตอบสนองทางการมองของผู้เรียนระหว่างการใช้การประชุมทางไกลกับการเรียนแบบเดิมโดยการเห็นหน้ากันในห้องเรียนปกติ การศึกษาครั้งนี้เป็นการค้นคว้าว่ามีความแตกต่างกันในความถี่โดยรวมหรือเฉพาะแบบของนักเรียน 3 กลุ่ม คือ

- 1.กลุ่มที่เรียนด้วยการประชุมทางไกล แต่ได้ยินเฉพาะเสียงของผู้สอนและสามารถสื่อสารโต้ตอบกันได้
- 2.กลุ่มที่เรียนด้วยการประชุมทางไกล แต่ได้ยินเสียงและเห็นภาพของผู้สอนและสามารถสื่อสารโต้ตอบกันได้
- 3.กลุ่มที่เรียนแบบเดิม คือเห็นหน้ากัน สื่อสารกันได้ในห้องเดียวกันบรรยากาศการเรียนการสอนมีการบันทึกวิดีโอเทปไว้ เมื่อใดที่ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์จะมีผู้จดบันทึกว่าเป็นใคร และมีรูปแบบของการปฏิสัมพันธ์อย่างไร การบันทึกจะกระทำถึง 2 ครั้ง เพื่อให้การทดลองมีความเชื่อมั่นสูง ใช้ One-way Anova ที่ระดับความมีนัยสำคัญที่ .05 แปลความหมายของความแตกต่างระหว่างกลุ่ม 1 และกลุ่ม 2 ผลการทดลองปรากฏว่าผู้เรียนในกลุ่ม 3 มีการปฏิสัมพันธ์มากกว่ากลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 กล่าวคือไม่ถูกจำกัดความคิดและสามารถมีความคิดที่กว้างขวางออกไปมากกว่าผู้เรียนในกลุ่มที่ 2 และไม่มีมีความแตกต่างนัยสำคัญระหว่างกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 3 ในเรื่องการจัดหรือเปิดโอกาสทางความคิด

กริฟฟอน (Griffon. 1995) ได้ทำการวิจัยเรื่ององค์ประกอบในการควบคุมกระบวนการเรียนการสอนทางไกลโดยใช้ การประชุมทางไกลเฉพาะเสียงโดยมีจุดประสงค์ในการวิจัยคือเพื่อระบุองค์ประกอบในการควบคุมกระบวนการเรียนการสอนทางไกล โดยใช้การประชุมทางไกลเฉพาะเสียงและเพื่อให้ผู้เรียนรู้สึกคุ้นเคยกับเทคโนโลยีนี้ จากการสังเกตผู้เรียนที่ใช้ เครื่องมือนี้

8 กลุ่ม เปรียบเทียบกันจากนั้นมีการประชุมกันพบว่า องค์ประกอบที่สำคัญ คือ 1.การแบ่งผู้เรียนในแต่ละชั้น 2.ความสามารถของผู้เรียน 3.ความสะดวกสบายในการเรียน

มิลเลอร์ (Miller. 1996) ได้วิจัยเรื่องการฝึกอบรมโดยส่งผ่านทาง การประชุมทางไกล และ วิดีโอเทป จุดประสงค์ของการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ได้ชี้ให้เห็นถึงความแตกต่างเกี่ยวกับประสิทธิภาพของการสอน การสัมมนาผ่านดาวเทียม การจัดการด้านการฝึกอบรมทางการศึกษา ด้วยการนำเสนอทางการประชุมทางไกล และวิดีโอเทป ไปยังเจ้าหน้าที่ที่บริการด้านอาหารในโรงเรียน ผู้ที่เข้ารับการฝึกอบรมชอบในการได้รับเทคโนโลยีที่ทันสมัยในการฝึกอบรมจากการสัมมนาฝึกอบรมทางดาวเทียมโดยแยกเป็น 2 วิธี โดยการสัมมนาทางดาวเทียม โดยผ่าน การประชุมทางไกลในรัฐ มิซซิสซิปปี และผ่านวิดีโอเทปในรัฐจอร์เจีย ผลการวิจัยไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เป็นการสร้างการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ และผู้ที่เข้ารับการอบรมได้รับความทันสมัยในการอบรม

ริกกี (Ricky. 1996) ได้วิจัยเกี่ยวกับเรื่องทักษะและความรู้ที่จำเป็นของผู้เชี่ยวชาญในการผลิตโทรทัศน์ในการศึกษาทางไกล ศึกษาเกี่ยวกับทักษะความสามารถและความรู้ของผู้เชี่ยวชาญในการผลิตโทรทัศน์การศึกษาทางไกล เป็นการอธิบายเฉพาะทักษะและความรู้ของผู้เชี่ยวชาญผลิตรายการโทรทัศน์ ต้องเรียนและปรับให้เข้ากันถึงบทบาทใหม่ในฐานะผู้ผลิตรายการในการศึกษาทางไกล คือ

1.ทักษะด้านเทคนิค เป็นทักษะการปฏิบัติทางด้านโทรทัศน์ เช่นการปฏิบัติในห้องสตูดิโอ ทักษะทางคอมพิวเตอร์ ทักษะการติดต่อ เป็นต้น

2.ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล เป็นองค์ประกอบในองค์การของการศึกษาทางไกล เพราะผู้ผลิตโทรทัศน์จะต้องติดต่อโดยตรงกับบุคคล ต้องทำงานเป็นทีม และฟังความเห็นจากผู้อื่นในการทำงานด้วย

3.ทักษะด้านองค์กร ควรเรียนถึงการทำงานในองค์กร ความแตกต่างระหว่างการทำงานการผลิตทั่วไป กับ การทำงานในส่วนของมหาวิทยาลัย รวมถึงทักษะการจัดเวลาในการผลิตระหว่างโปรแกรมทางการศึกษา กับโปรแกรมทางการโฆษณาทางโทรทัศน์

4.ความรู้ในการออกแบบการสอน ต้องอยู่ภายใต้การออกแบบสภาพแวดล้อมทางการสอน พื้นฐานความรู้ทางการศึกษา ความต้องการของผู้ชม จุดมุ่งหมาย กระบวนการเรียนรู้ทางการสอน ทฤษฎีการศึกษาผู้ใหญ่ การเสริมแรงในการเรียนรู้

โรส (Rost. 1997) วิจัยเรื่อง การศึกษาประสิทธิภาพการใช้การศึกษาทางไกลในการนำเสนอโปรแกรมการฝึกอบรม ให้กับผู้ที่เข้ารับการฝึกอบรมในการส่งเสริมการบริการ ที่มหาวิทยาลัยออเรกอน ได้ใช้ความสามารถของเทคโนโลยีการศึกษาทางไกล โดยนักการศึกษาได้มีการขยายบริการ การใช้โปรแกรมการศึกษาไปยังลูกค้า 36 รัฐ สำหรับเมืองที่ส่งเสริมการบริการ บางครั้งผู้เข้ารับการอบรมอาจจะลังเลในการใช้เทคโนโลยีทางไกล นักการศึกษาที่ไม่แน่ใจว่าเขาจะยอมรับโปรแกรมโดยส่งผ่านทางไกลหรือไม่ ประเด็นหลักของโครงการนี้คือ การ

ศึกษาทางไกลจะได้รับการสนับสนุน หรือไม่ได้รับการสนับสนุนจากผู้เรียนที่สมัครใจหรือไม่ รวมทั้งเปรียบเทียบกับการสอนแบบดั้งเดิม อย่างไรก็ตามที่ผู้เรียนมีปฏิริยากับผู้สอน และปฏิริยาในห้องเรียนทางไกล เปรียบเทียบกับห้องเรียนดั้งเดิม ผลการทดสอบ มีการทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน ในการนำเสนอเนื้อหาผู้เรียนได้ถูกสำรวจความคิดเห็น มีการใช้วิทยุบันทึก ปฏิริการะหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับผู้สอน ใช้การสัมภาษณ์เป็นการประเมินทัศนคติ ความคิดเห็นในการนั่งประชุมแบบทางไกล ซึ่งจากการวิเคราะห์ปฏิสัมพันธ์คำตอบได้แสดงว่าไม่แตกต่างกันของผลสะท้อนทั้ง 2 แบบ ที่กระทำแบบดั้งเดิม และการนั่งประชุมทางไกล แสดงให้เห็นว่าผลของการถ่ายทอดหรือการสอนทางไกลในการฝึกอบรมไปยังผู้เรียนที่เป็นผู้ใหญ่ นั้นมีค่าเท่ากับการถ่ายทอดหรือสอนแบบดั้งเดิม

สเตอเนลลี (Sternlieb. 1992) วิจัยเรื่องการคาดการณ์ในการศึกษาต่อเนื่อง ของนักเรียนพยาบาล ที่ใช้การประชุมทางไกลเรียนที่บ้าน การวิจัยในครั้งนี้ต้องการทราบผลในการศึกษาต่อเนื่อง ของพยาบาลในสหรัฐอเมริกา และแคนาดา ที่เรียนอยู่ที่บ้านโดยการใช้การประชุมทางไกลด้วยภาพ ได้ทำการวิจัยใน 53 แห่ง โดยวิเคราะห์การตอบสนองในความแตกต่างระหว่างเพศ การแบ่งกลุ่มและตำแหน่ง การปฏิบัติงาน จากกลุ่ม 1. การเดินทางมาเรียน 2. การเรียนอยู่ที่บ้าน ผลการวิจัยปรากฏว่าการเรียนที่บ้านโดยการใช้การประชุมทางไกลด้วยภาพได้รับความสนใจมากที่สุด เพราะมีการปฏิสัมพันธ์กัน และชอบในการออกอากาศพร้อมทั้งสื่อสารกันได้ สรุปได้ว่า การประชุมทางไกลด้วยภาพ สามารถนำมาใช้ในการศึกษาต่อเนื่องของพยาบาลในอเมริกาได้

สตับเบิลบีน (Stubblebine. 1989) ได้ศึกษาการวิเคราะห์ออกแบบ ประเมินผลระบบการศึกษาทางไกล ด้วยการประชุมทางไกลโดยวีดิทัศน์ และ คอมพิวเตอร์ ปรากฏว่า การประชุมทางไกลโดยวีดิทัศน์เป็นเครื่องมือที่ประสบความสำเร็จในอุตสาหกรรมการศึกษาและธุรกิจ เพราะความสามารถในการเข้าถึงกลุ่มผู้ฟังได้กว้างขวาง และในพื้นที่ห่างไกล รวมทั้งคอมพิวเตอร์เป็นเทคโนโลยีทำให้การประชุม หรือการเรียนทางไกลมีความก้าวหน้า และมีประสิทธิภาพ และยังได้วิเคราะห์ถึงความจำเป็นในการใช้การประชุมทางไกล สำหรับการเรียนทางไกล จะมีการพัฒนากระบวนการของการเรียนโดยการใช้การประชุมทางไกลโดยวีดิทัศน์ ในรูปแบบต่างๆ ซึ่งในการออกแบบจะต้องพิจารณาถึงวิธีการสื่อสารหลายวิธี และวิธีการที่เป็นแม่แบบสำหรับการสอน

โรเซตตี (Rosetti. 1984) ได้สังเคราะห์งานวิจัยที่ผ่านมาเกี่ยวกับเรื่อง การประชุมทางไกลโดยวีดิทัศน์ เพื่อวัดคุณภาพของผู้เข้าร่วมในการใช้การประชุมทางไกลโดยวีดิทัศน์ กับผู้เข้าร่วมวิธีเผชิญหน้าในกลุ่ม และวัดทัศนคติของผู้ใช้การประชุมทางไกลโดยวีดิทัศน์ กับการเผชิญหน้า สรุปว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญในคุณภาพของทั้ง 2 วิธี และไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ระหว่างทัศนคติต่อวิชากับการใช้การสอนทั้ง 2 วิธี

เดวิส (Davis. 1985) ได้ศึกษาผลกระทบในด้านทัศนคติและการเรียนรู้ระหว่างการฝึกอบรมทางไกลด้วยการประชุมทางไกลกับการฝึกอบรมในห้องเรียน ข้อสรุปที่ได้พบคือ การฝึกอบรมทั้ง 2 วิธีมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ระหว่างทัศนคติของกลุ่มที่มีต่อวิธีที่ใช้ในการฝึกอบรม กลุ่มตัวอย่างจะใช้เนื้อหาเดียวกัน ผู้ฝึกอบรมคนเดียวกัน และวัสดุอุปกรณ์เหมือนกัน ยกเว้นการใช้วิธีการฝึกอบรมที่แตกต่างกัน และได้ให้ข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษาอบรมทางไกล ด้วยการประชุมทางไกลนั้น เกี่ยวกับเรื่องของบรรยากาศในการเรียนรู้ ต้องให้มีส่วนร่วมของผู้เรียนด้วย

เฮสสมิลเลอร์ (Hessmiller. 1996) ได้ศึกษาเรื่องการเปรียบเทียบการใช้การประชุมทางไกลโดยเสียง และการประชุมทางไกลโดยคอมพิวเตอร์ ในการจัดการฝึกอบรมการศึกษาพิเศษ และเครือข่ายทางวิชาชีพ วัตถุประสงค์ของการศึกษานี้ เพื่อตรวจสอบว่าค่าใช้จ่ายของระบบการศึกษาทางไกลในการให้บริการฝึกอบรมและการจัดตั้งเครือข่ายวิชาชีพ โครงการนี้ได้รวมโครงการการฝึกอบรมด้านการศึกษาซึ่งมีการดำเนินการในที่ต่างๆ โดยใช้เทคโนโลยีทางการศึกษาทางไกล ให้แก่วัยรุ่นและผู้ใหญ่ การฝึกอบรมนี้ใช้กรณีรณรงค์ทั้งหญิงและชายในนิวเม็กซิโกและอาร์โซนา การศึกษานี้ต้องการวิเคราะห์ พิจารณาสภาพแวดล้อมทางกายภาพของสถานที่ทำงาน ประสิทธิภาพและความต้องการของคณงาน

แม็คคิน (Makin. 1997) ได้ศึกษาเรื่องปฏิสัมพันธ์สำหรับการใช้เทคโนโลยีทางวิดีโอสำหรับการจัดการฝึกอบรมทางไกลในแอฟริกาใต้ การจัดบรรยายภาคการฝึกอบรมที่เปลี่ยนไป การใช้เทคโนโลยีในการสอนซึ่งจะมาเป็นส่วนสำคัญ ถึงแม้ว่าผู้ฝึกอบรมจะมีเทคโนโลยีด้านการฝึกอบรมใช้อยู่บ้างก็ตาม แต่ก็ยังไม่เป็นที่ชัดเจนว่าเป็นสิ่งที่ดีที่สุดหรือเป็นสิ่งที่ผู้ฝึกอบรมต้องการ การจัดการฝึกอบรมในแอฟริกาใต้ต้องการแนวทางใหม่ ถึงแม้ว่าการศึกษานี้จะปราศจากข้อจำกัดเนื่องจากกลุ่มตัวอย่างเล็ก แต่ก็ชี้แนะโน้มน้าวประการ การศึกษาทางไกลและเทคโนโลยีทางการสอนถูกนำมาใช้เพื่อให้ทันโลกภายนอกเศรษฐกิจที่ประสบความสำเร็จดำเนินการโดยผู้เรียนที่ประสบความสำเร็จภายในองค์กรการเรียนรู้เป็นสิ่งที่ต้องการอย่างเร่งด่วน

เอ็ดิสัน และ พอล (Edison, Paul. 1983) ได้ศึกษาเรื่องการวิเคราะห์ปฏิสัมพันธ์ของการประชุมทางไกล ซึ่งตามการศึกษานี้คือการสื่อสารที่ผ่านสื่อทางอิเล็กทรอนิกส์ มีความจำเป็นสองประเด็นที่เป็นส่วนสำคัญของผู้จัด การประชุมทางไกลโดยเสียง กลุ่มใหญ่ ซึ่งมีจำนวนผู้เข้าร่วมมากกว่า 30 คน โดยมีประเด็น 2 ประเด็น ได้แก่ ประเด็นแรก คือสามารถอธิบายและให้สัญลักษณ์สิ่งที่เกิดขึ้นจริงในการประชุมทางไกล ประเด็นที่สอง คือ ต้องการข้อมูลเชิงพรรณนาเพื่อดูการทำงานของการทำงานการประชุมทางไกล กลุ่มใหญ่ว่าเป็นอย่างไร

การวิเคราะห์ปฏิสัมพันธ์ของผู้ร่วมอบรม สรุปว่าการปฏิสัมพันธ์ต่างๆ ในการประชุมทางไกล ของกลุ่มใหญ่และกลุ่มเล็ก กลุ่มเล็กจะมีส่วนร่วมในการให้คำวิจารณ์ในเวลาประชุม ผู้สังเกตการณ์เห็นว่าการประชุมของกลุ่มใหญ่ และใช้เวลาที่มากขึ้นสำหรับการการจัดข้อมูลข่าวสาร

และชี้ให้เห็นว่า การประชุมทางไกล กลุ่มใหญ่ มีแนวโน้มที่จะมีความเป็นทางการมากกว่า และมีความเป็นส่วนตัวน้อยกว่าในการสื่อสารระหว่างกัน

โกลด์เบิร์ก (Goldberg.1996) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการประชุมทางไกลโดยวิดิทัศน์ เป็นหนทางไปสู่การมีปฏิสัมพันธ์ งานวิจัยนี้เป็นเรื่องของการใช้เทคโนโลยีการสื่อสารแบบใหม่ ความแตกต่างระหว่างการเผชิญหน้ากัน และการติดต่อด้วยวิธีการสื่อสาร การเปลี่ยนแปลงไปสู่ความคิดในเรื่องเวลา สถานที่ และข้อดีของการใช้การประชุมทางไกลโดยวิดิทัศน์

เอบูดักกา และแซนน่า (Aboudagga and Sanna. 1995) ได้ศึกษาปัจจัยต่างๆ ที่มีความสัมพันธ์ และมีผลต่อการใช้เทคโนโลยีในการสอนทางไกลแบบสองทาง ผลการศึกษาพบว่าทัศนคติของผู้สอน มีอิทธิพลต่อการใช้เทคโนโลยีในการสอนทางไกล และผู้สอนมีความเชื่อว่าการสอนทางไกลแบบสองทาง จะเป็นประโยชน์และช่วยให้ผลลัพธ์ทางการเรียนของนักเรียนดีขึ้น

โซเร็นเซน (Sorensen. 1994) ได้ประเมินทัศนคติผู้เรียนที่มีต่อการสอนทางไกลแบบสองทาง โดยใช้โทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ ผลของการศึกษา พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจการสอนทางไกลแบบสองทาง

บาร์เกอร์ และเบอร์เน็ต (Barker and burnett. 1991) ได้ศึกษาการสอนทางไกลแบบสองทางในฮาวาย (Hawaii) ผลการศึกษาวิจัยพบว่า ผู้สอนมีความพอใจการสอนทางไกลสูงมาก

อาเลน (Allen. 1995) ได้ศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจของนักเรียน และครูที่สอนโดยใช้การสอนทางไกลโดยวิดิทัศน์ การสอนโดยใช้โทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ และการสอนแบบปกติ ผลของการศึกษา พบว่านักเรียนที่เรียนจากการสอนทางไกลโดยวิดิทัศน์ มีความพึงพอใจมากกว่าการเรียนสอนโดยใช้โทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ แต่ความพึงพอใจการสอนทางไกลโดยวิดิทัศน์นั้นเท่ากับการสอนตามปกติ เมื่อเปรียบเทียบความพึงพอใจของครู ระหว่างการสอนโดยใช้วิดิทัศน์กับการสอนโดยใช้โทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ และการสอนแบบปกติ พบว่าครูมีความพึงพอใจในระดับเท่าๆ กัน

ซาเวนนี่ (Savenee. 1995) ได้ศึกษาประสิทธิภาพและผลกระทบของการสอนทางไกลแบบสองทาง ของนักเรียนระดับอุดมศึกษา ผลของการศึกษาพบว่า มีความสัมพันธ์กันระหว่างการรับรู้ กับระดับความพึงพอใจของนักเรียน และมีความสัมพันธ์กันระหว่างการรับรู้ของนักเรียนและระดับความพึงพอใจของครู และไม่มีความแตกต่างในระดับความพอใจของนักเรียนและผู้สอนในก่อนและหลังการเรียน

บาร์เกอร์ (Barkers. 1992) ได้ประเมินการสอนทางไกลสำหรับการสอนวิชาแคลคูลัสสำหรับนักศึกษาในชั้นปีที่ 1 โดยวิธีการสอนทางไกลแบบสองทาง ไปสู่โรงเรียนที่อยู่ห่างไกลในชนบท จำนวน 11 โรงเรียน เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามทั้งอาจารย์ และนักเรียน

ผลการวิจัยพบว่า ครูและนักเรียนขาดความมีปฏิสัมพันธ์กัน นักเรียนส่วนใหญ่ 90 เปอร์เซ็นต์ ต้องการเรียนแบบปกติ

วอร์เลย์ (Worley. 1991) ได้ศึกษาเจตคติของนักเรียนและเจตคติของผู้สอน ที่มีต่อการสอนทางไกลโดยมีวัตถุประสงค์ของการศึกษาวิจัยเพื่อต้องการเปรียบเทียบเจตคติของครู และนักเรียนที่มีต่อการสอนทางไกล แบบภาพทางเดียว เสียงสองทาง กับวิธีการสอนทางไกลแบบภาพสองทางและเสียงสองทาง ซึ่งผลการศึกษาพบว่าผู้สอนมีความต้องการวิธีการสอนทางไกลแบบภาพสองทางและเสียงสองทาง มากกว่าการสอนทางไกลแบบภาพทางเดียว เสียงสองทาง ในขณะที่นักเรียนมีเจตคติต่อการสอนทางไกลทั้งสองวิธีไม่แตกต่างกัน

เกรย์ (Gray. 1996) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างนักเรียนในสภาพแวดล้อมปกติ กับนักเรียนในสภาพแวดล้อมแบบทางไกล ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนที่เรียนจากทางไกล มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เท่ากับนักเรียนที่เรียนแบบปกติ

พีเพิลส์ (Peeples. 1996) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนทางไกลแบบสองทาง และภาพทางเดียวกับการเรียนการสอนแบบปกติ ผลของการศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนทางไกลแบบเสียงสองทาง และภาพทางเดียว ไม่แตกต่างไปจากการสอนแบบปกติ

แมดดีวิทท์ (Medevitt. 1990) ได้ทำการออกแบบการสอน เพื่อพัฒนาบุคลากรในการสอนทางไกลแบบสองทางโดยใช้โทรทัศน์ ผลของการศึกษาพบว่า การฝึกอบรมครูโดยใช้โปรแกรมการสอนที่ออกแบบขึ้น ส่งผลให้พฤติกรรมการสอนของครูเปลี่ยนแปลงไป เมื่อทำการสอนหน้ากล้องโทรทัศน์

โบซ่า (Boza. 1995) ที่ได้ศึกษาการรับรู้ของผู้สอนและผู้เรียน ที่มีต่อรูปแบบบทเรียนที่ออกแบบให้มีปฏิสัมพันธ์ สำหรับการสอนทางไกลแบบสองทาง จุดประสงค์ของการศึกษา คือ ต้องการอธิบายการรับรู้ของผู้สอน และผู้เรียนที่มีต่อรูปแบบบทเรียนที่ออกแบบขึ้น ผลของการวิจัยพบว่า ผู้สอนที่สอนทางไกลแบบสองทาง มีวิธีการสอนที่หลากหลายรูปแบบมากกว่าผู้สอนที่สอนในห้องเรียนปกติ สาเหตุไม่ได้เป็นเพราะมีประสบการณ์ในการสอนทางไกล หรือเคยได้รับการฝึกอบรมในการสอนทางไกลมาก่อน แต่เกิดจากรูปแบบบทเรียนที่ออกแบบขึ้น

คอร์เน็ต (Cornet.1995) ได้ศึกษาการพัฒนายุทธวิธีการสอนทางไกล ในมหาวิทยาลัยวอลเดน จุดประสงค์ของการศึกษาวิจัยคือ ต้องการพัฒนายุทธวิธีการสอน และการวางแผนการสอนทางไกลในมหาวิทยาลัยวอลเดน การศึกษายึดเป้าหมายของมหาวิทยาลัยและความสัมพันธ์ของปัจจัยต่างๆ ภายนอกมหาวิทยาลัยเป็นหลัก ผลการศึกษาทำให้เข้าใจความสัมพันธ์ของปัจจัยภายนอกที่มีต่อการพัฒนาการสอนทางไกลในมหาวิทยาลัย ทำให้พัฒนาการสอน การตัดสินใจ การวางแผน การทำงาน มีความชัดเจนมากยิ่งขึ้น

กอสไมร์ (Gosmire. 1996) ได้ทำการวิเคราะห์โปรแกรมการสอนทางไกล ในมหาวิทยาลัยเนบราสกา ลินคอล์น (Nebraska Lincoln) ผลการศึกษาพบว่าการพัฒนาโปรแกรมการบริหารการทำงาน ต้องมีการวางแผนเป็นเวลานานและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนในโปรแกรมการสอนทางไกลสูงกว่า หรือเทียบเท่ากับนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ

มาร์ติน, บาร์บารา และคนอื่น (Martin, Barbara and Others. 1996) ได้ศึกษาโปรแกรมการเรียนการสอนทางไกลแบบสองทาง เพื่อฝึกอบรมให้กองทหารในรัฐฟลอริดา สหรัฐอเมริกา โดยมีวัตถุประสงค์ของการวิจัยคือ

1. ต้องการศึกษาประโยชน์ของการสอนทางไกลแบบสองทาง
2. ต้องการศึกษาคูณภาพของการสอนทางไกลแบบสองทาง
3. เพื่อเสนอแนวทางในการสอนทางไกลในอนาคต

ผลของการศึกษาพบว่า การสอนทางไกลแบบสองทางมีความเป็นไปได้ แม้จะต้องลงทุนสูง โปรแกรมการสอนทางไกลแบบสองทางที่ดี จะต้องได้รับการวางแผน หรือการออกแบบการสอนอย่างอิสระ และมีองค์การบริหารจัดการที่ดี อย่างไรก็ตาม ก็ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบต่างๆ ด้วย คือ การทดสอบก่อน และหลังเรียน การเลือกนักเรียน การประเมินรูปแบบการสอน การมีปฏิสัมพันธ์ ตลอดจนคุณลักษณะของรายวิชาที่จะสอนด้วย

นอกจากนี้งานวิจัยเกี่ยวกับการฝึกอบรมเช่น ของ คลาร์ค (Clark.1970) ได้ประเมินผลวิธีการจัดฝึกอบรมครูประจำการโรงเรียนรัฐบาลในรัฐ โอคลาโฮมา พบว่าการฝึกอบรมครูประจำการที่มีประสิทธิภาพเป็นวิธีที่มีส่วนสัมพันธ์กับ วัตถุประสงค์ และขอบเขตของการจัด คลาร์คเสนอแนะว่า การปรับปรุง การจัดฝึกอบรม ต้องมีการวางแผนที่ดีไว้เป็นการล่วงหน้าเสมอ การดำเนินการต้องเริ่มจากการศึกษาปัญหา และความต้องการของครู กิจกรรมต่างๆ ที่มีการฝึกอบรม ต้องมีจุดมุ่งหมายเฉพาะ และต้องวางแผนประเมินผลให้มีประสิทธิภาพ

นิโคลสัน (Nicholson.1971) ได้พัฒนารูปแบบการฝึกอบรมครูประจำการโรงเรียนประถมศึกษาในเขตอำเภอดีคาล์บ (De Kalb County) รัฐจอร์เจียไปอีกรูปแบบหนึ่ง มีสาระสำคัญประกอบด้วย การประเมินความต้องการ การหาความจำเป็น ในการฝึกอบรม และการให้การสนับสนุน การจัดกิจกรรมฝึกอบรม การนำไปใช้ การประเมินผลและการเผยแพร่ ผลการวิจัยพบว่าเพศ และประสบการณ์การทำงานมีผลกระทบต่อความต้องการการฝึกอบรม โดยผู้ที่มีการประสบการณ์มากเห็นประโยชน์ของการฝึกอบรมน้อยกว่าผู้ที่มีประสบการณ์ในการทำงานน้อย

ไอวาโนวา และสตาร์คอฟ (Ivanova and Starkov. 1994) พบว่าการอบรมทางไกลนั้นปัจจัยที่สำคัญในการบรรลุความสำเร็จในการอบรมทางไกลคือ เทคนิคการสื่อสาร การสอน สิ่งกระตุ้นพฤติกรรมผู้เรียน การกระตุ้นในการอบรม ทักษะคิดต่อการอบรม ลักษณะเฉพาะของการอบรมทางไกล และสื่อการสอนที่ใช้ของผู้สอน

มาร์ติน และ แบรมเบิล (Martin and Bramble. 1995) พบว่า คุณสมบัติที่สำคัญประการหนึ่งในการฝึกอบรมทางไกล ก็คือการวางแผนและออกแบบอย่างรอบคอบ ประกอบด้วย

1. คุณสมบัติของการสอน เช่นปฏิสัมพันธ์ของผู้สอน การใช้เครื่องมือต่างๆ ที่ออกแบบมาสำหรับผู้เรียนทางไกล แรงจูงใจ โครงร่างของเนื้อหา ระยะเวลา ระบบการสื่อสารทางไกล

2. องค์ประกอบการจัดการ เช่น ทำอย่างไรจะตอบคำถามนักเรียนได้อย่างรวดเร็ว มีการวางแผนเฉพาะกรณี ใช้เวลาการเตรียมตัวมากกว่าการเรียนในห้องเรียนปกติ

3. บุคลากรเป็นผู้สังเคราะห์หลักการของการเรียนรู้ และการออกแบบ ระบบเทคโนโลยี ผู้ช่วยต้องมีการเตรียมพร้อมในการจัดผู้เรียน ห้องเรียน อุปกรณ์ บุคลากรต้องรับผิดชอบเกี่ยวกับเครื่องมือ วัสดุอุปกรณ์ในการฝึกอบรม

จากงานวิจัยในต่างประเทศสรุปได้ว่า การฝึกอบรมทางไกลหรือการสอนทางไกลแบบสองทาง โดยใช้ระบบการประชุมทางไกลผ่านจอภาพหรือการประชุมทางไกลโดยวีดิทัศน์ พบว่าผู้เรียนหรือผู้เข้ารับการอบรมมีความกระตือรือร้นในการอบรม ในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของการนำการประชุมทางไกลโดยวีดิทัศน์มาใช้นั้นพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนไม่มีความแตกต่างกัน ระหว่างห้องเรียนทางไกลกับห้องเรียนแบบปกติ จากการวิเคราะห์ปฏิสัมพันธ์ของการใช้การประชุมทางไกลโดยวีดิทัศน์ พบว่าผู้เข้ารับการอบรมกลุ่มเล็กจะมีส่วนร่วมในการวิจารณ์ มีความเป็นส่วนตัวมากกว่ากลุ่มใหญ่ และผู้เข้ารับการอบรมกลุ่มใหญ่มีแนวโน้มจะเป็นทางการมากกว่ากลุ่มเล็ก ส่วนการผลิตรายการโทรทัศน์ในการสอนทางไกล การออกแบบเป็นสิ่งสำคัญเพราะต้องรู้ความต้องการของผู้เข้ารับการอบรม พื้นฐานความรู้เดิม ความมุ่งหมาย ทฤษฎีการศึกษาผู้ใหญ่ การเสริมแรง เป็นต้น การสอนทางไกลหรือการอบรมทางไกลแบบสองทางที่ดีนั้นขึ้นอยู่กับองค์ประกอบต่างๆ เช่น คุณลักษณะของรายวิชา เทคนิคการสื่อสาร การสอน สิ่งกระตุ้นพฤติกรรมผู้เรียน หรือแรงจูงใจในการอบรม ระยะเวลา ระบบการสื่อสารทางไกล การใช้เวลาเตรียมตัวของผู้สอน การเตรียมความพร้อมของห้องเรียน อุปกรณ์ และบุคลากรในการฝึกอบรม ทักษะติดต่อการอบรม สื่อการอบรม การปฏิสัมพันธ์ของผู้สอนและผู้เข้ารับการอบรม ความสามารถสื่อสารโต้ตอบกันได้ เป็นสิ่งที่ผู้เข้ารับการอบรมพึงพอใจ มีความสนใจและการยอมรับเทคโนโลยีสมัยใหม่

กรอบแนวคิดในการวิจัย

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ยึดกรอบแนวคิดในการวิจัย พอจะสรุปได้คือ

1. สภาพปัญหา

ประชาชนขาดโอกาสในการศึกษาต่อ ประชาชนไม่มีอาชีพ ว่างงาน เนื่องมาจากปัญหาทางเศรษฐกิจ และความเปลี่ยนแปลงทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างรวดเร็ว ประชาชนจำเป็นต้องแสวงหาความรู้เพิ่มเติมและต้องปรับตัวให้ทันกับความเปลี่ยนแปลงต่างๆ การนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้งาน ความเปลี่ยนแปลงในการประกอบอาชีพจากการใช้แรงงานในโรงงานอุตสาหกรรม บริษัท ห้างร้านต่างๆ ได้เปลี่ยนมาประกอบอาชีพเกษตรกรรม

2. วิเคราะห์ปัญหา

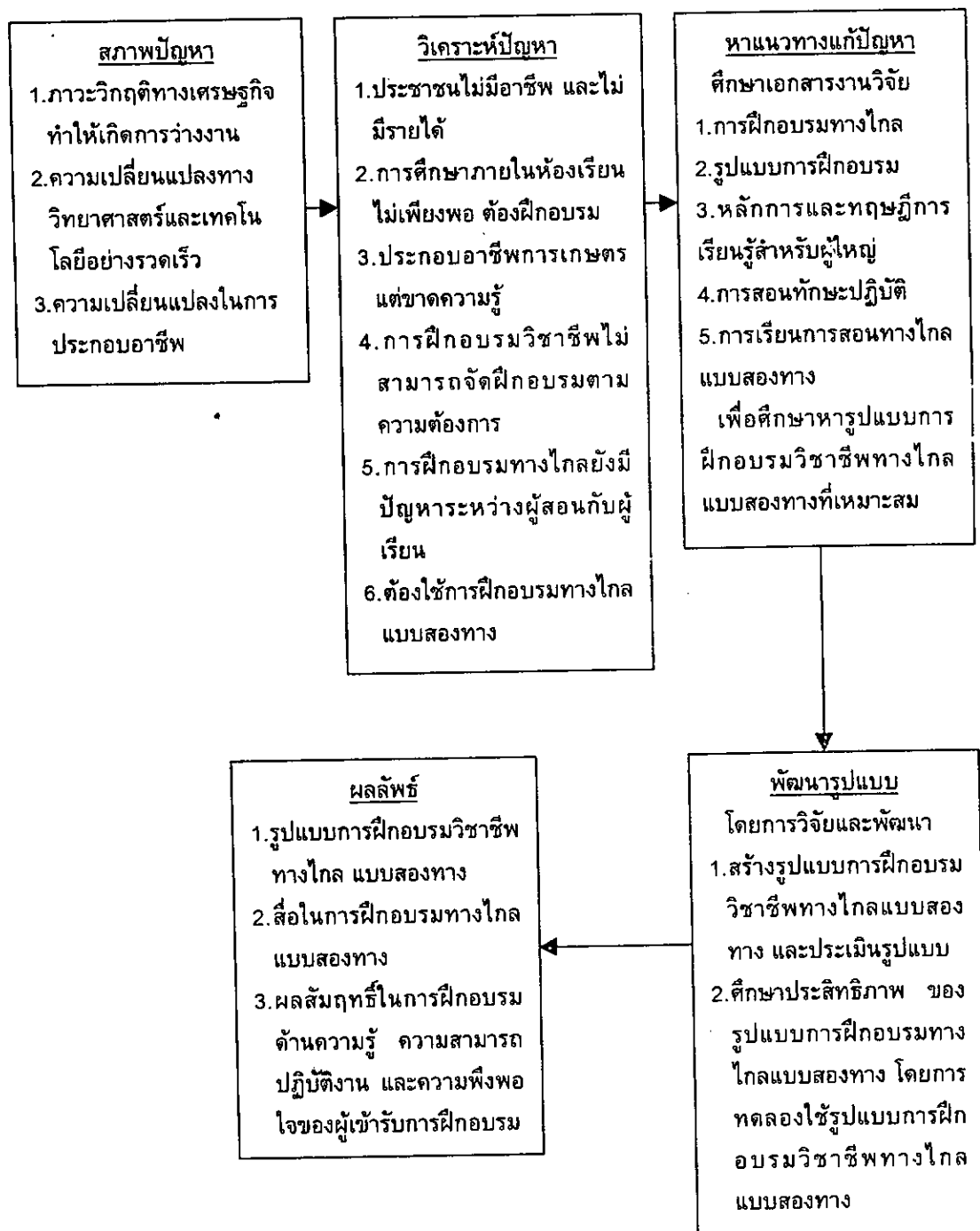
จากภาวะวิกฤตทางเศรษฐกิจ ทำให้ประชาชนไม่มีอาชีพ และไม่มีรายได้ ส่งผลกระทบต่อตนเอง ครอบครัว และสังคม อาจจะทำให้เกิดปัญหาอื่นตามมา เช่น ขโมย จี้ ปล้น ติดยา เป็นต้น และจากความเจริญก้าวหน้าของเทคโนโลยี วิทยาศาสตร์ ทำให้การศึกษาภายในห้องเรียนอย่างเดียวไม่เพียงพอ ต้องจัดให้มีการฝึกอบรมเพราะการฝึกอบรมสามารถให้ความรู้แนวคิด หรือวิทยาการใหม่ๆ ทันต่อการเปลี่ยนแปลงต่างๆ ที่เกิดขึ้น ซึ่งรัฐบาลให้ทุนในการประกอบอาชีพการเกษตร ผลักดันแรงงานกลับสู่ชนบท ปัญหาของคนเหล่านี้ก็คือ การขาดความรู้และเทคโนโลยีการเกษตร ขาดข้อมูลข่าวสารด้านการเกษตร ไม่มีความรู้ในการประกอบอาชีพ การจัดฝึกอบรมวิชาชีพก็ไม่สามารถจัดได้ตามความต้องการ เพราะพื้นที่ดำเนินการอยู่ห่างไกล ทำให้เกิดปัญหาการเดินทาง การติดต่อประสานงาน เนื้อหาแต่ละวิชาค่อนข้างกว้างและมากเกินไป แหล่งปฏิบัติการไม่เพียงพอ วิทยาการและเจ้าหน้าที่ให้การอบรมมีจำนวนไม่เพียงพอ โดยเฉพาะวิทยาการที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน งบประมาณมีน้อย ถึงแม้ว่าจะได้มีการพัฒนาการฝึกอบรมเป็นการฝึกอบรมทางไกล ก็ยังพบปัญหาในเรื่องผู้ให้การฝึกอบรม และผู้เข้ารับการอบรมไม่มีปฏิสัมพันธ์กันโดยตรง ทำให้เกิดความรู้สึกว่าขาดความอบอุ่นใกล้ชิด ผู้เรียนเมื่อมีปัญหาจากการเรียนไม่สามารถซักถามได้ในทันที ข้อยกจำกัดในการติดตามประเมินผล ความก้าวหน้าของผู้เรียนและข้อจำกัดของตัวสื่อทางไกล เช่น สื่อไม่ชัดเจน จากการที่รัฐบาลได้เห็นความสำคัญในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา โดยใช้เทคโนโลยีวีดิโอคอนเฟอร์เรนซ์ ทำให้สามารถติดต่อสื่อสารทางไกลได้แบบสองทาง คือ ผู้เรียนและผู้สอนสามารถโต้ตอบกันได้โดยตรงทันที แม้จะอยู่คนละสถานที่ เป็นการแก้ไขข้อจำกัดในการขาดแคลนผู้สอน การใช้งบประมาณจำนวนมาก ดังนั้นการนำการสอนทางไกลแบบสองทางมาประยุกต์กับการฝึกอบรมวิชาชีพจึงเป็นแนวทางที่ให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรม มีปฏิสัมพันธ์กันโดยตรง ขยายแหล่งและโอกาสการฝึกอบรม แก้ปัญหาการขาดแคลนวิทยากร ประหยัดเวลา งบประมาณ ในการจัดการ

ฝึกอบรมหลายๆ ครั้ง แก้ปัญหาการเดินทางของวิทยากร และผู้เข้าฝึกอบรม การประเมินผล สามารถทำได้รวดเร็ว ความชัดเจนของตัวสื่อสามารถทราบผลได้ทันที

3. หาแนวทางแก้ไขโดยการศึกษาเอกสาร ตำรา งานวิจัยด้านการฝึกอบรมทางไกล รูปแบบการฝึกอบรม หลักการและทฤษฎีการเรียนรู้สำหรับผู้ใหญ่ การสอนทักษะปฏิบัติ การสอนทางไกลแบบสองทาง การสื่อสาร เป็นต้น เพื่อศึกษาหารูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทางที่เหมาะสม

4. พัฒนารูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง โดยการวิจัยและพัฒนา ซึ่งได้จากการวิเคราะห์ องค์ประกอบต่างๆ ทำการสร้างรูปแบบและทดลองรูปแบบตามขั้นตอน การวิจัยและพัฒนา

5. ผลลัพธ์ที่ได้จากการวิจัย ได้รูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง ได้สื่อในการฝึกอบรมตามรูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพที่ได้พัฒนาขึ้น ได้ทราบผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้ของผู้เข้ารับการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง ได้ทราบความพึงพอใจของผู้เข้ารับการฝึกอบรม และยังเป็นต้นแบบในการพัฒนาการฝึกอบรมวิชาชีพในด้านอื่นๆ ให้กับหน่วยงานต่อไป

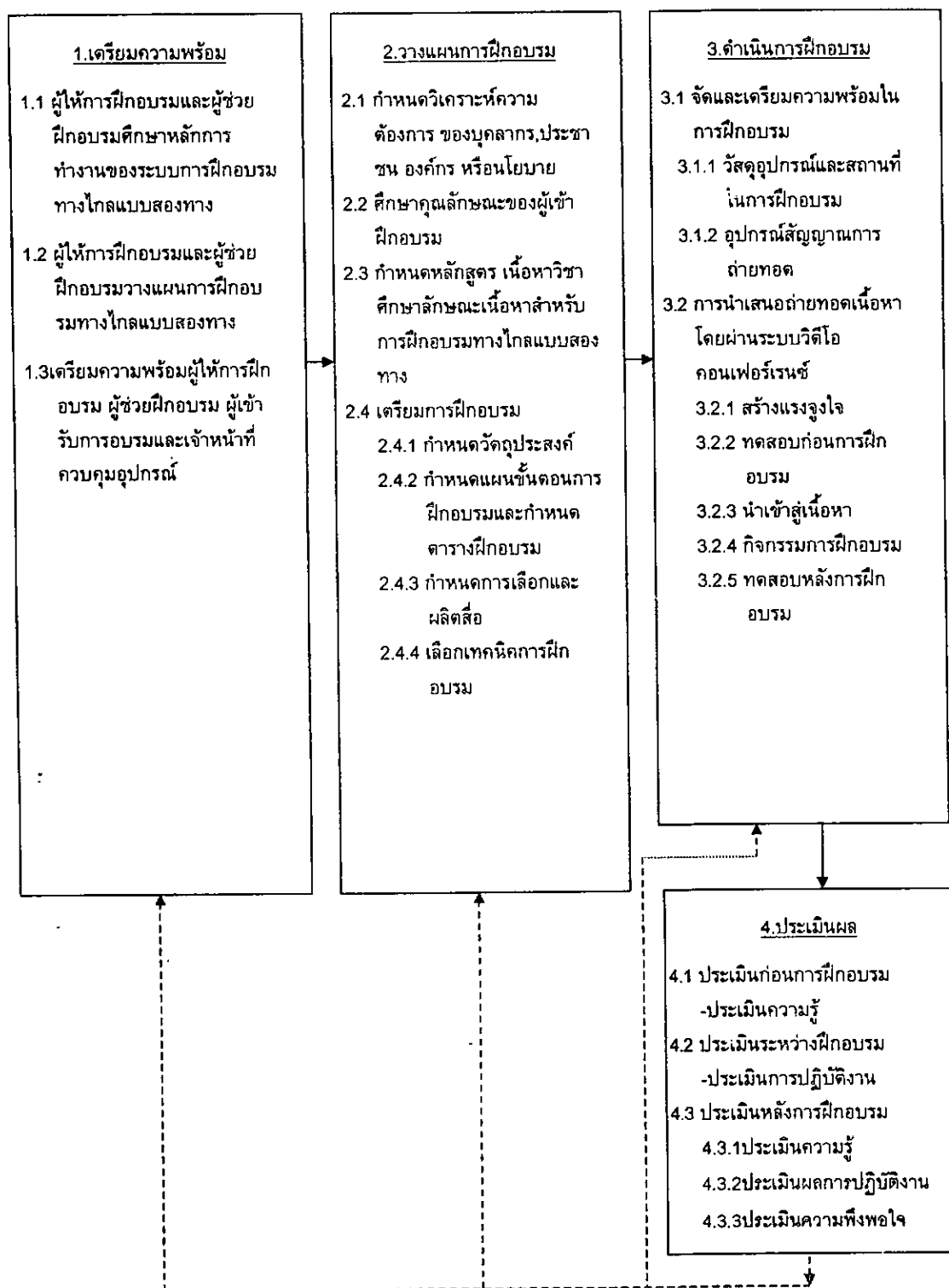


แผนภูมิกรอบแนวคิดในการวิจัย

จากกรอบแนวคิดการวิจัย ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง นำมาวิเคราะห์ สังเคราะห์ หารูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง สามารถสรุปองค์ประกอบของ รูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทางได้ดังนี้

1. เตรียมความพร้อมให้กับผู้ให้การฝึกอบรม
2. วางแผนการฝึกอบรม
3. ดำเนินการฝึกอบรม
4. ประเมินผล

โครงสร้างรูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง



1.เตรียมความพร้อม

ผู้ให้การฝึกอบรมและผู้ช่วยฝึกอบรม ศึกษาหลักการทำงานของระบบวิดีโอคอนเฟอร์เรนซ์ วัสดุ อุปกรณ์ที่ใช้ในการฝึกอบรม โดยศึกษาจากเอกสาร ดูงาน

ผู้ให้การฝึกอบรม และผู้ช่วยฝึกอบรม วางแผนการฝึกอบรมในภาพรวม เช่น มีการเตรียมการก่อนการอบรม การประสานงาน ระยะเวลาในการฝึกอบรม นัดหมายเวลาทดสอบก่อนการอบรม เช่นนัดหมายการทดสอบสัญญาณ การทดสอบสื่อที่ใช้ในการอบรม

เตรียมความพร้อมผู้ให้การฝึกอบรม ผู้ช่วยฝึกอบรม ผู้เข้ารับการอบรมและเจ้าหน้าที่ควบคุมอุปกรณ์

เตรียมความพร้อมให้กับผู้ให้การอบรม ผู้ช่วยฝึกอบรม มีดังนี้

1.ผู้ให้การฝึกอบรม ได้ทดลองปฏิบัติการวางตัวต่อหน้ากล้อง การใช้สื่อประกอบในการอบรม และสามารถควบคุมอุปกรณ์ในการอบรม

2.ผู้ให้การฝึกอบรมมีความรู้ทางด้านการบรรยาย เทคนิคการสอน การเลือก การผลิต และการใช้สื่อที่เหมาะสม

3.สร้างความพึงพอใจที่ดีต่อการฝึกอบรมทางไกลแบบสองทาง เพราะรูปแบบการฝึกอบรมทางไกลจะมีประสิทธิภาพมากหรือน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับผู้ให้การฝึกอบรมด้วยว่าจะสามารถถ่ายทอดความรู้หรือวิธีต่างๆไปใช้อย่างมีประสิทธิภาพเพียงใด

เตรียมความพร้อมให้กับผู้เข้ารับการฝึกอบรม

1.ให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการฝึกอบรมทางไกลแบบสองทาง โดยอธิบายให้ผู้เข้าอบรมรับทราบในการเข้ามาอบรม

2.สร้างความพึงพอใจที่ดีต่อวิธีการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง เพราะรูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทางที่สร้างขึ้นจะมีประสิทธิภาพมากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับความเข้าใจและความพึงพอใจของผู้เข้ารับการฝึกอบรมด้วย

เตรียมความพร้อมให้กับเจ้าหน้าที่ผู้ควบคุมอุปกรณ์

1.ให้ผู้ควบคุมอุปกรณ์ต่างๆ มีความเข้าใจภาพรวมของรูปแบบการฝึกอบรมทางไกลแบบสองทาง

2.ให้ความรู้ในการทำงานของอุปกรณ์ชนิดต่างๆ

3.เจ้าหน้าที่สามารถควบคุมและแก้ไขอุปกรณ์ต่างๆ ได้พอสมควร

4.ให้เจ้าหน้าที่ผู้ควบคุมอุปกรณ์ทราบแผนการดำเนินการฝึกอบรมทุกขั้นตอน

5.เสริมสร้างให้เจ้าหน้าที่มีความพึงพอใจที่ดีและเห็นความสำคัญของการทำงานและมีความรับผิดชอบร่วมกัน

2.วางแผนการฝึกอบรม

กำหนดหรือวิเคราะห์ความต้องการของบุคลากร ประชาชน องค์กร หรือนโยบาย

ผู้บริหารหรือผู้ให้การฝึกอบรม จะต้องดำเนินการเพื่อให้ได้ข้อสรุปของความต้องการ หรือปัญหาที่เกิดขึ้นเช่น สำรวจความต้องการ หรือการแก้ไขปัญหา ว่ามีอะไรบ้าง อาจได้จากแบบสอบถาม ความคิดเห็น ข้อเสนอแนะ แบบสำรวจ การสัมภาษณ์ เป็นต้น

ศึกษาลักษณะของผู้เข้าฝึกอบรม เพื่อช่วยให้ผู้เข้ารับการอบรมบรรลุเป้าหมาย การฝึกอบรมได้ง่ายยิ่งขึ้น ศึกษาพื้นฐานความรู้เดิมของผู้เข้ารับการอบรม เพื่อถ่ายทอดความรู้ให้เหมาะสม และทราบจำนวนคนที่เข้าอบรมโดยมีจำนวนคนที่เหมาะสมกับการฝึกปฏิบัติ เพื่อจะจัดวัสดุ อุปกรณ์ ให้กับผู้เข้ารับการอบรมได้ครบถ้วน รวมทั้งในขณะการปฏิบัติงาน เพื่อความสะดวกในการตรวจสอบว่าแต่ละคน สามารถปฏิบัติได้หรือไม่ และจะต้องช่วยเหลือในการฝึกปฏิบัติให้กับใครบ้าง

กำหนดหลักสูตร เนื้อหาวิชา ต้องศึกษาว่า เนื้อหาวิชาชีพแบบไหนที่เหมาะสมสำหรับการฝึกอบรมทางไกลแบบสองทาง เพราะการฝึกอบรมวิชาชีพเป็นการฝึกอบรมที่ต้องมีการฝึกปฏิบัติ

เตรียมการฝึกอบรม โดยกำหนดวัตถุประสงค์ของรายวิชา ศึกษาลักษณะของเนื้อหาวิชาและกำหนดวัตถุประสงค์เป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม กำหนดแผน ขั้นตอนการฝึกอบรม และกำหนดตารางฝึกอบรม

การอบรมภาคทฤษฎี ผู้ให้การฝึกอบรมใช้วิธีบรรยาย ยกตัวอย่าง ใช้สื่อประกอบการบรรยาย เช่น รูปภาพ วีดิทัศน์ ชักถาม

การอบรมภาคปฏิบัติ ผู้ให้การฝึกอบรมใช้วิธีการสาธิต การฝึกปฏิบัติและให้ผู้เข้ารับการอบรมฝึกปฏิบัติตามที่ละขั้นตอน

การปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมาย ผู้ให้การอบรมมอบหมายงานให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมฝึกปฏิบัติด้วยตนเอง

กำหนดการเลือกสื่อ และผลิตสื่อ

การเสนอข้อมูล เลือกใช้สื่อเอกสารประกอบการฝึกอบรม รูปภาพ และเทปวีดิทัศน์

การฝึกปฏิบัติ เลือกใช้สื่อของจริง และได้ผลิตสื่อที่ได้กำหนดไว้ใน การเลือกสื่อ

เลือกเทคนิคการฝึกอบรม ใช้การบรรยาย ชักถาม การสาธิต และการฝึกปฏิบัติ

3.ดำเนินการฝึกอบรม

จัดและเตรียมความพร้อม

วัสดุ อุปกรณ์ สถานที่ในการฝึกอบรม เตรียมวัสดุ อุปกรณ์ที่ใช้ในการฝึกอบรมของผู้ให้การฝึกอบรม และผู้เข้ารับการอบรม เอกสารประกอบการฝึกอบรมวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการฝึกอบรมปฏิบัติให้เพียงพอกับผู้เข้ารับการอบรม เตรียมสถานที่ในการฝึกอบรมเช่น โต๊ะ เก้าอี้ผ้าปูโต๊ะ จัดบรรยากาศภายในห้องเช่น แสง สี เสียง อุณหภูมิ ให้เหมาะสมกับการฝึกอบรม

บริการอำนวยความสะดวกให้ผู้ให้การฝึกอบรม ผู้ช่วยฝึกอบรม และผู้เข้ารับการอบรม เช่น แนะนำสถานที่ต่างๆ ห้องน้ำ ห้องอาหาร แก้วน้ำ อาหารว่าง เอกสารลงทะเบียน ป้ายชื่อผู้เข้ารับการฝึกอบรม วัสดุ อุปกรณ์ที่จัดเตรียมไว้ให้

อุปกรณ์สัญญาณการถ่ายทอด เตรียมกล้อง โทรศัพท์ อุปกรณ์โสตทัศนูปกรณ์ เช่น ไมโครโฟน เครื่องขยายเสียง ระบบวิดีโอคอนเฟอร์เรนซ์ ตรวจสอบสัญญาณการถ่ายทอด

การนำเสนอถ่ายทอดเนื้อหาโดยผ่านระบบวิดีโอคอนเฟอร์เรนซ์ โดยสร้างแรงจูงใจ นำเข้าสู่การอบรม ทดสอบก่อนการฝึกอบรม นำเข้าสู่เนื้อหา กิจกรรมการฝึกอบรม ทดสอบหลังการฝึกอบรม

4.ประเมินผล

ประเมินผลผู้เข้ารับการฝึกอบรม เป็นการประเมินผลด้านความรู้ความเข้าใจ การปฏิบัติงานตั้งแต่เข้าอบรม จนถึงเสร็จการฝึกอบรม และยังประเมินความพึงพอใจของผู้เข้ารับการฝึกอบรม เช่น ด้านเนื้อหา วิธีการฝึกอบรม ผู้ให้การฝึกอบรม สื่อ สภาพแวดล้อม เป็นต้น มีประเมินก่อนการฝึกอบรม ประเมินระหว่างการฝึกอบรม และประเมินหลังการฝึกอบรม

ผู้วิจัยได้ศึกษาองค์ประกอบต่างๆ จากเอกสารและงานวิจัย และนำมาเป็นแนวทางในการพัฒนา เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาอีกครั้งหนึ่ง จากนั้นก็นำรูปแบบไปศึกษาประสิทธิภาพต่อไป

สมมติฐานการวิจัย

1.รูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทางที่พัฒนาขึ้น เป็นรูปแบบที่เหมาะสมอยู่ในเกณฑ์ “เหมาะสมมาก”

2.ผู้เข้ารับการฝึกอบรม มีผลสัมฤทธิ์หลังการฝึกอบรม สูงกว่าผลสัมฤทธิ์ก่อนการฝึกอบรม และมีคะแนนการปฏิบัติมากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 80

3.ผู้เข้ารับการฝึกอบรม มีความพึงพอใจต่อการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง อยู่ในเกณฑ์ “พึงพอใจมาก”

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

การวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทางครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับการฝึกอบรมทางไกลแบบสองทาง

ขั้นตอนที่ 2 การพัฒนารูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง

ขั้นตอนที่ 3 การประเมินรูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง

ขั้นตอนที่ 4 การสร้างและการพัฒนาเครื่องมือในการฝึกอบรม

ขั้นตอนที่ 5 การทดลองใช้รูปแบบการฝึกอบรม

ขั้นตอนที่ 6 การประเมินการฝึกอบรม

ดังจะเห็นได้จาก รายละเอียดของการดำเนินการวิจัยดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับการฝึกอบรมทางไกลแบบสองทาง

ในขั้นตอนนี้ได้ศึกษาข้อมูลพื้นฐานต่างๆ ของรูปแบบการฝึกอบรม การสอนหรือการฝึกอบรมทางไกลแบบสองทาง หลักการ ทฤษฎีการเรียนรู้สำหรับผู้ใหญ่ การสื่อสาร และทฤษฎีอื่นๆที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำข้อมูลมาเป็นพื้นฐานสำหรับสร้างรูปแบบ โดยศึกษาจากเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ได้แบ่งการศึกษาเป็น 2 ส่วนคือ ศึกษาวิเคราะห์รูปแบบการฝึกอบรม ศึกษาองค์ประกอบของรูปแบบ โดยวิเคราะห์ถึงองค์ประกอบที่คล้ายคลึงกัน จัดหมวดหมู่ และศึกษาหลักการ ทฤษฎีการสอนหรือการฝึกอบรมทางไกลแบบสองทาง หลักการ ทฤษฎีการเรียนรู้สำหรับผู้ใหญ่ และทฤษฎีอื่นที่เกี่ยวข้อง นำมาผสมผสาน จะได้รูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง เพื่อจะได้นำรูปแบบที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสมต่อไป ในการดำเนินงานในขั้นตอนการศึกษาข้อมูลจากเอกสาร และผลงานวิจัย โดยแบ่งการศึกษาดังนี้

1.1 ศึกษาวิเคราะห์รูปแบบการฝึกอบรม โดยพิจารณารูปแบบการฝึกอบรมที่เห็นว่าง่าย สอดคล้องและสามารถประยุกต์ใช้ในการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง มาจำแนกรายละเอียดด้านองค์ประกอบโดยยึดวิธีการเชิงระบบ ได้กำหนดโครงสร้าง คือ ปัจจัยนำเข้า กระบวนการ ผลลัพธ์ รูปแบบการฝึกอบรมที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์ ได้แก่ รูปแบบการฝึกอบรมของคาสซิโอ (Cascio, 1986) รูปแบบการฝึกอบรมของแนดเลอร์ (Nadler, 1994) รูปแบบการฝึกอบรมของชาง (Chang, 1995) รูปแบบการฝึกอบรมของธงชัย สันติวงษ์ (2539) รูปแบบการฝึกอบรมของชูชัย สมितिไกล (2540) รูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพได้แก่ รูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพของฝ่ายส่งเสริมอาชีพ กองส่งเสริมอาชีพ สำนักพัฒนาชุมชน กรุงเทพมหานคร รูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพของสำนักส่งเสริมและฝึกอบรม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และ

รูปแบบการฝึกอบรมทางไกลได้แก่ รูปแบบการฝึกอบรมทางไกลของสถาบันพัฒนาข้าราชการ (2540) รูปแบบการฝึกอบรมด้วยการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช (2537) ดังผลการวิเคราะห์ในตาราง 1

ตาราง 1 การวิเคราะห์โครงสร้างของรูปแบบการฝึกอบรม

รูปแบบที่วิเคราะห์	ปัจจัยนำเข้า	กระบวนการ	ผลลัพธ์
1.รูปแบบการฝึกอบรมของคาสซิโอ	1.ชั้นประเมินความจำเป็น 1.1 กำหนดความ- ต้องการฝึกอบรม 1.2 กำหนดวัตถุประสงค์ 1.3เลือกสื่อ การฝึกอบรม	2.ชั้นการฝึกอบรมและ พัฒนา - ฝึกอบรม	3.ชั้นประเมิน 3.1 พัฒนาเกณฑ์ 3.2 ทดสอบผู้เข้าอบรม ขั้นต้น 3.3 กำกับกับการฝึกอบรม 3.4 ประเมินผลการฝึก- อบรม 3.5 ประเมินการนำไปใช้ 3.6 ข้อมูลย้อนกลับ
2.รูปแบบการฝึกอบรมของแนตเลอร์	1.หาความจำเป็นในการ ฝึกอบรมขององค์การ 2.กำหนดงานเฉพาะ ที่ต้องปฏิบัติ 3.พิจารณาวัตถุประสงค์ 4.สร้างหลักสูตรฝึกอบรม 5.เลือกเทคนิค การฝึกอบรม 6.เลือกอุปกรณ์หรือสื่อ ในการฝึกอบรม	ดำเนินการฝึกอบรม	ประเมินและติดตามผลใน การฝึกอบรม
3.รูปแบบการฝึกอบรมของซาง	1.กำหนดความต้องการ ฝึกอบรม 2.จัดทำแผนวิธีดำเนินการ 3.สร้างเครื่องมือประกอบ การเรียนรู้ 4.ประยุกต์เทคนิคการฝึก อบรม	ดำเนินการตามที่กำหนด	การนำไปใช้และผล กระทบจากการฝึกอบรม

ตาราง 1 (ต่อ)

รูปแบบที่วิเคราะห์	ปัจจัยนำเข้า	กระบวนการ	ผลลัพธ์
4.รูปแบบการฝึกอบรม ของธงชัย	1.พิจารณาตามความต้องการ 2.กำหนดเป้าหมายของ การฝึกอบรม 3.กำหนดเนื้อหาและเนื้อ เรื่อง 4.กำหนดวิธีและสื่อที่ใช้ใน การฝึกอบรม	ดำเนินการฝึกอบรม	ประเมินผลจากการอบรม
5.รูปแบบการฝึกอบรม ของชูชัย	1.การวิเคราะห์ความ ต้องการฝึกอบรม 2.กำหนดวัตถุประสงค์การ ฝึกอบรม 3.คัดเลือกและออกแบบ โครงการฝึกอบรม 4.สร้างเกณฑ์สำหรับการ ประเมินผล 5.ความแม่นยำของผลที่ ได้รับการอบรม	จัดการฝึกอบรม	ประเมินผลการฝึกอบรม
6.รูปแบบการฝึกอบรม วิชาชีพของฝ่ายส่งเสริม อาชีพกรุงเทพมหานคร	1.นโยบายกรุงเทพฯ 2.กำหนดหลักสูตร/กลุ่ม เป้าหมาย 3.วัตถุประสงค์การฝึก อบรม 4.แผนการจัดฝึกอบรม	ดำเนินการฝึกอบรม	ประเมินผลการฝึกอบรม
7.รูปแบบการฝึกอบรม วิชาชีพของสำนัก ส่งเสริมและฝึกอบรม มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์	1.สำรวจความต้องการใน การฝึกอบรมวิชาชีพ 2.วัตถุประสงค์ในการฝึก อบรมวิชาชีพ 3.สร้างหลักสูตรในการฝึก อบรมวิชาชีพ	ดำเนินการและจัดการ ฝึกอบรมวิชาชีพ	ประเมินผล
8.รูปแบบการฝึกอบรม ด้วยการสอนทางไกล ของม.ส.ธ.	1.วิเคราะห์ปัญหาและ ความต้องการ 2.กำหนดสมรรถภาพและ ความสามารถที่ต้องการ ฝึกอบรม	1.จัดและดำเนินการ ฝึกอบรม 2.การนำเสนอถ่ายทอด เนื้อหาสาระและ ประสบการณ์	ประเมินการฝึกอบรม

ตาราง 1 (ต่อ)

รูปแบบที่วิเคราะห์	ปัจจัยนำเข้า	กระบวนการ	ผลลัพธ์
	3.พัฒนาหลักสูตรและชุด ฝึกอบรม		
9.รูปแบบการฝึกอบรม ทางไกลของสถาบัน พัฒนาข้าราชการ	1.สภาพปัญหาและความ ต้องการ 2.ประชุมสร้างหลักสูตร 3.ประชุมเขียนบทเรียน 4.ผลิตบทเรียน	1.ทดลองใช้บทเรียน 2.ปรับปรุงบทเรียน 3.ส่งบทเรียนไปยังผู้เรียน	1.ประเมินผลและติดตาม ผลการฝึกอบรม 2.ประเมินผลโครงการ

สรุปองค์ประกอบของรูปแบบการฝึกอบรม

องค์ประกอบของรูปแบบการฝึกอบรม	คำจำกัดความหรือข้อความที่คล้ายคลึงกัน
1.กำหนดหรือวิเคราะห์ความต้องการของ บุคลากร ประชาชน หรือองค์กร	กำหนดความต้องการฝึกอบรม (คาสซีโอ) หาความจำเป็นในการฝึกอบรม (แนคเลอร์) กำหนดความต้องการฝึกอบรม (ซาง) วิเคราะห์ความต้องการฝึกอบรม (ซูชัย) พิจารณาตามความต้องการ (ธงชัย) นโยบาย (กทม.) สำรวจความต้องการ (ม.เกษตร) วิเคราะห์ปัญหาและความต้องการ (มสธ.) สภาพปัญหาความต้องการ (สถาบันพัฒนาข้าราชการ)
2.คุณลักษณะผู้เข้าฝึกอบรม	กลุ่มเป้าหมาย (กทม.) กำหนดสมรรถภาพและความสามารถที่ต้องการฝึกอบรม (มสธ.)
3.กำหนดหลักสูตรเนื้อหา	สร้างหลักสูตรฝึกอบรม(แนคเลอร์) กำหนดหลักสูตร (กทม.) สร้างหลักสูตรในการฝึกอบรม (ม.เกษตร) พัฒนาหลักสูตร (มสธ.) ประชุมสร้างหลักสูตร (สถาบันพัฒนาข้าราชการ)
4.กำหนดวัตถุประสงค์	กำหนดวัตถุประสงค์ (คาสซีโอ) พิจารณาวัตถุประสงค์ (แนคเลอร์) กำหนดวัตถุประสงค์ (ซูชัย) เป้าหมายของการฝึกอบรม (ธงชัย) วัตถุประสงค์การฝึกอบรม(กทม.) วัตถุประสงค์ในการฝึกอบรม (ม.เกษตร)

ตาราง 1 (ต่อ)

องค์ประกอบของรูปแบบการฝึกอบรม	คำจำกัดความหรือข้อความที่คล้ายคลึงกัน
5.กำหนดแผนการฝึกอบรมและกำหนดตารางฝึกอบรม	กำหนดงานเฉพาะที่ต้องปฏิบัติ (แนคเลอร์) จัดทำแผนวิธีดำเนินการ (ซาง) คัดเลือกและออกแบบโครงการฝึกอบรม (ซูชัย) แผนการจัดฝึกอบรม (กทม.)
6.กำหนดการเลือกสื่อและผลิตสื่อ	เลือกสื่อการฝึกอบรม (คาสซิโอ) เลือกอุปกรณ์หรือสื่อในการฝึกอบรม (แนคเลอร์) สร้างเครื่องมือประกอบ (ซาง) กำหนดสื่อหรือเครื่องมือ (ธงชัย) ผลิตบทเรียน (สถาบันพัฒนาข้าราชการ) พัฒนาชุดฝึกอบรม (มสธ.)
7.เลือกเทคนิคการฝึกอบรม	เลือกเทคนิคการฝึกอบรม (แนคเลอร์) ประยุกต์เทคนิคการฝึกอบรม (ซาง) กำหนดวิธีการใช้อบรม (ธงชัย)
8.สร้างแบบประเมินผล	พัฒนาเกณฑ์ประเมิน (คาสซิโอ) สร้างเกณฑ์สำหรับประเมิน (ซูชัย)
9.ดำเนินการฝึกอบรม	ฝึกอบรม (คาสซิโอ) ดำเนินการฝึกอบรม (แนคเลอร์) ดำเนินการตามกำหนด (ซาง) จัดการฝึกอบรม (ซูชัย) ดำเนินการอบรม (ธงชัย) ดำเนินการและจัดการฝึกอบรม (ม.เกษตร) จัดและดำเนินการฝึกอบรม (มสธ.) นำเสนอถ่ายทอดเนื้อหา (มสธ.) ทดลองใช้บทเรียน (สถาบันพัฒนาข้าราชการ)
10.ประเมินผล	ประเมินผลการอบรม(คาสซิโอ) ทดสอบผู้เข้าอบรม(คาสซิโอ) ประเมินผล (แนคเลอร์) ผลการอบรม (ธงชัย) ประเมินผลการฝึกอบรม (ซูชัย) ประเมินผลการฝึกอบรม (กทม.) ประเมินผล (ม.เกษตร) ประเมินผล (มสธ.)

1.2 ค้นคว้าข้อมูลจากเอกสารที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับหลักการทฤษฎีการเรียนรู้สำหรับผู้ใหญ่ หลักการผลิตและการใช้สื่อการสอนทางไกลแบบสองทาง หลักการสื่อสารแบบสองทางโดยใช้

ระบบวิดีโอคอนเฟอร์เรนซ์ การสอนแบบปฏิสัมพันธ์ การสอนทักษะปฏิบัติ เพื่อนำมาใช้เป็นพื้นฐานในการร่างรูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง จากองค์ประกอบของรูปแบบการฝึกอบรม ซึ่งสามารถรวบรวมจัดหมวดหมู่ที่เห็นว่าสอดคล้องเหมาะสมและสามารถปรับประยุกต์ใช้ในการฝึกอบรมได้ จากรูปแบบการฝึกอบรม หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการฝึกอบรมทางไกลแบบสองทาง สรุปได้รูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง ดังนี้

1.เตรียมความพร้อม

ผู้ให้การฝึกอบรม ผู้ช่วยฝึกอบรม และเจ้าหน้าที่ควบคุมอุปกรณ์ จากเอกสารและงานวิจัยพบว่า การสอนหรือการฝึกอบรมทางไกลแบบสองทาง มีความแตกต่างจากการสอนในห้องเรียน โดยจะต้องมีการเตรียมความพร้อมในด้านต่าง ๆ ดังนี้

1.1 ผู้ให้การฝึกอบรมและผู้ช่วยฝึกอบรม ศึกษาหลักการทำงานของระบบการฝึกอบรมทางไกลแบบสองทาง อุปกรณ์ที่ใช้ในการฝึกอบรม ศึกษาจากเอกสารและดูงาน

1.2 ผู้ให้การฝึกอบรมและผู้ช่วยฝึกอบรม และผู้วิจัยวางแผนการฝึกอบรมในภาพรวม เช่นการเตรียมการก่อนการอบรม การประสานงาน ระยะเวลาในการฝึกอบรม นัดหมายเวลาทดสอบก่อนการอบรม เช่น ทดสอบสัญญาณ ทดลองสื่อที่ใช้สื่อในการอบรม เป็นต้น

1.3 เตรียมความพร้อมผู้ให้การฝึกอบรม ผู้ช่วยฝึกอบรม ผู้เข้ารับการอบรมและเจ้าหน้าที่ควบคุมอุปกรณ์

เตรียมความพร้อมให้กับผู้ให้การอบรม ผู้ช่วยฝึกอบรม มีดังนี้

1.ผู้ให้การฝึกอบรม ได้ทดลองปฏิบัติการวางตัวต่อหน้ากล้อง การใช้สื่อประกอบในการอบรม และสามารถควบคุมอุปกรณ์ในการอบรม

2.ผู้ให้การฝึกอบรมมีความรู้ทางด้านการบรรยาย เทคนิคการสอน การเลือก การผลิต และการใช้สื่อที่เหมาะสม

3.สร้างความพึงพอใจที่ดีต่อการฝึกอบรมทางไกลแบบสองทาง เพราะรูปแบบการฝึกอบรมทางไกลจะมีประสิทธิภาพมากหรือน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับผู้ให้การฝึกอบรมด้วยว่าจะสามารถถ่ายทอดความรู้หรือวิธีต่าง ๆ ไปได้อย่างมีประสิทธิภาพเพียงใด

เตรียมความพร้อมให้กับผู้เข้ารับการฝึกอบรม

1.ให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการฝึกอบรมทางไกลแบบสองทาง โดยอธิบายให้ผู้เข้าอบรมรับทราบในการเข้ามาอบรม

2.สร้างความพึงพอใจที่ดีต่อวิธีการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง เพราะรูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทางที่สร้างขึ้นจะมีประสิทธิภาพมากน้อยเพียงใดย่อมขึ้นอยู่กับความเข้าใจและความพึงพอใจของผู้เข้ารับการฝึกอบรมด้วย

เตรียมความพร้อมให้กับเจ้าหน้าที่ผู้ควบคุมอุปกรณ์

1.ให้ผู้ควบคุมอุปกรณ์ต่างๆ มีความเข้าใจภาพรวมของรูปแบบการฝึกอบรมทางไกลแบบสองทาง

2.ให้ความรู้ในการทำงานของอุปกรณ์ชนิดต่างๆ

3.เจ้าหน้าที่สามารถควบคุมและแก้ไขอุปกรณ์ต่างๆ ได้พอสมควร

4.ให้เจ้าหน้าที่ผู้ควบคุมอุปกรณ์ทราบแผนการดำเนินการฝึกอบรมทุกขั้นตอน

5.เสริมสร้างให้เจ้าหน้าที่ที่มีความพึงพอใจที่ดีและเห็นความสำคัญของการทำงานและมีความรับผิดชอบร่วมกัน

2.วางแผนการฝึกอบรม

การวางแผนทำให้เกิดความชัดเจนมากยิ่งขึ้นในการฝึกอบรม เพราะรูปแบบการฝึกอบรมที่มีประสิทธิภาพ จะต้องมีการวางแผนเป็นอย่างดี ซึ่งได้วางแผนไว้ดังนี้

2.1 กำหนดหรือวิเคราะห์ความต้องการของบุคลากร ประชาชน องค์กร หรือนโยบาย

2.2 ศึกษาคุณลักษณะของผู้เข้าฝึกอบรม

2.3กำหนดหลักสูตรเนื้อหาวิชา ศึกษาลักษณะเนื้อหาสำหรับการฝึกอบรมทางไกลแบบสองทาง

2.4 เตรียมการฝึกอบรม

2.4.1 กำหนดวัตถุประสงค์ของรายวิชา

2.4.2 กำหนดแผน ขั้นตอนการฝึกอบรมและกำหนดตารางการฝึกอบรม

2.4.3 กำหนดการเลือกสื่อและผลิตสื่อ

2.4.4 เลือกเทคนิคการฝึกอบรม

3.ดำเนินการฝึกอบรม

จัดและดำเนินการฝึกอบรมนั้นจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องกระตุ้นให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเกิดแรงจูงใจ ใช้เทคนิควิธีการฝึกอบรมหลายอย่าง สร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ให้การฝึกอบรมกับผู้เข้ารับการอบรม การใช้คำถาม เล่าประสบการณ์ การบรรยาย การสาธิต ซึ่งจะทำตามแผนที่วางไว้ใน การฝึกอบรม โดยจัดและดำเนินการฝึกอบรมดังนี้

3.1 จัดและเตรียมความพร้อมในการฝึกอบรม

3.1.1 วัสดุ อุปกรณ์ และสถานที่ในการฝึกอบรม

3.1.2 อุปกรณ์สัญญาณการถ่ายทอด

3.2 การนำเสนอถ่ายทอดเนื้อหาโดยผ่านระบบวิดีโอคอนเฟอร์เรนซ์

3.2.1 สร้างแรงจูงใจ

3.2.2 ทดสอบก่อนการฝึกอบรม

3.2.3 นำเข้าสู่เนื้อหา

3.2.4 กิจกรรมการฝึกอบรม

3.2.5 ทดสอบหลังการฝึกอบรม

4. ประเมินผลการอบรม

ประเมินผลผู้เข้ารับการอบรม เป็นการประเมินผลด้านความรู้ความเข้าใจ การฝึกปฏิบัติ ตั้งแต่เข้าอบรม จนถึงเสร็จการอบรม และประเมินความพึงพอใจของผู้เข้ารับการอบรม โดยมีการประเมินดังนี้

4.1 ประเมินก่อนการฝึกอบรม

ประเมินความรู้

4.2 ประเมินระหว่างฝึกอบรม

ประเมินการปฏิบัติงาน

4.3 ประเมินหลังการฝึกอบรม

4.3.1 ประเมินความรู้

4.3.2 ประเมินผลการปฏิบัติหรือผลงาน

4.3.3 ประเมินความพึงพอใจ

ขั้นตอนที่ 2 การพัฒนารูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง

2.1 การกำหนดกรอบแนวคิดของการพัฒนารูปแบบการฝึกอบรมทางไกลแบบสองทาง

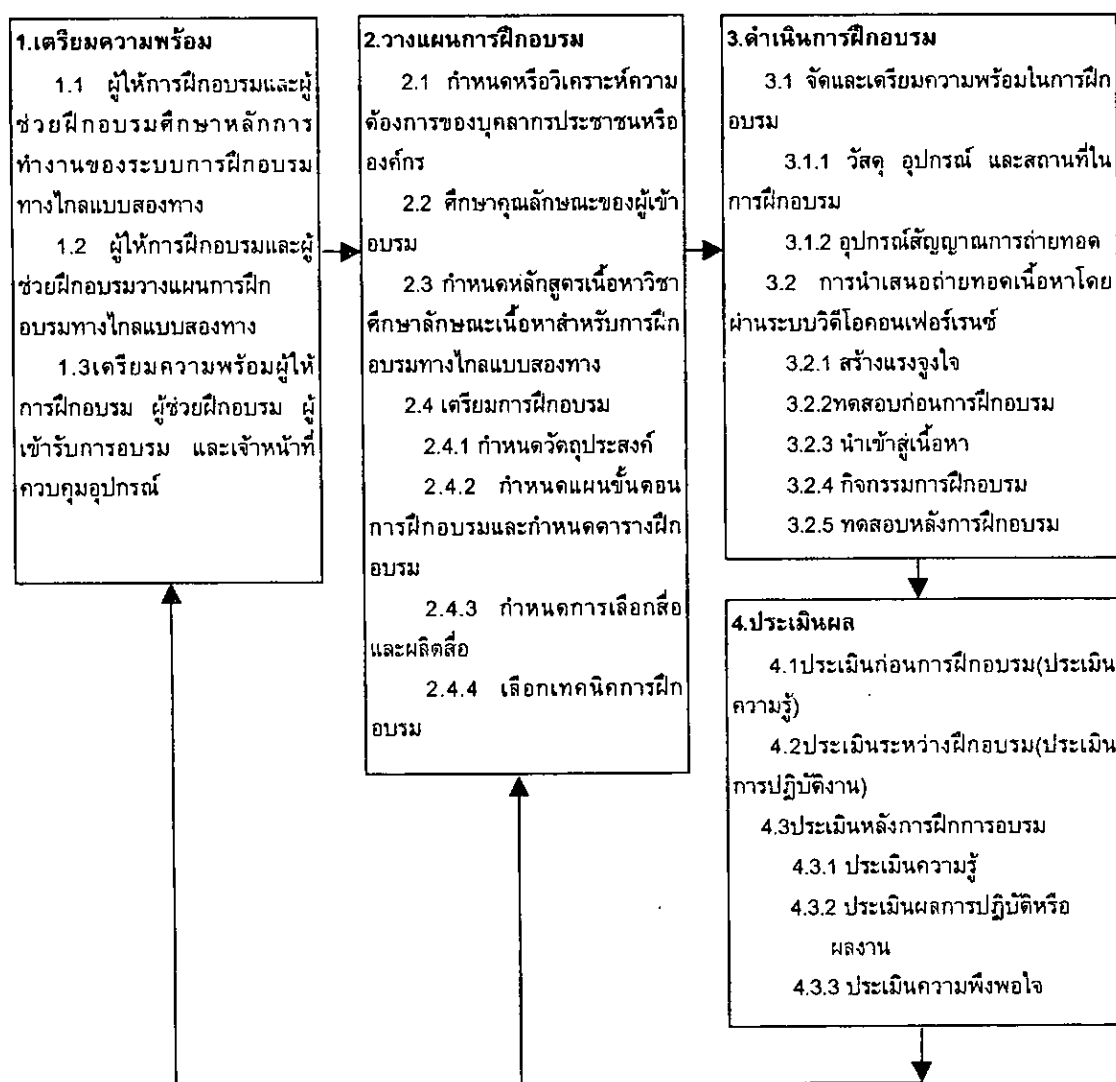
จากการศึกษาขั้นตอนที่ 1 สามารถที่จะสร้างกรอบแนวคิดและองค์ประกอบของรูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง เพื่อนำมาจัดการฝึกอบรมให้เหมาะสมกับผู้เข้ารับการฝึกอบรม ในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยได้นำข้อมูลพื้นฐานจากขั้นตอนครั้งแรกมาจัดประเภท หมวดหมู่ให้สอดคล้องกับการฝึกอบรมสามารถแบ่งองค์ประกอบต่างๆที่ใช้ในการพัฒนารูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทางได้เป็น 4 ขั้นตอน 1.เตรียมความพร้อม 2.การวางแผนการฝึกอบรม 3.การดำเนินการฝึกอบรม 4.การประเมินผล

2.2 รูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง

2.2.1 กำหนดโครงสร้างของรูปแบบการฝึกอบรม

ผู้วิจัยได้กำหนดโครงสร้างของรูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง โดยใช้ข้อมูลที่ได้จากขั้นตอนที่ 1 นำมาเป็นรูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง

2.2.2 กำหนดองค์ประกอบของรูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทางดังนี้



2.2.3 กำหนดหลักสูตรเนื้อหาวิชาการศึกษาการฝึกอบรม

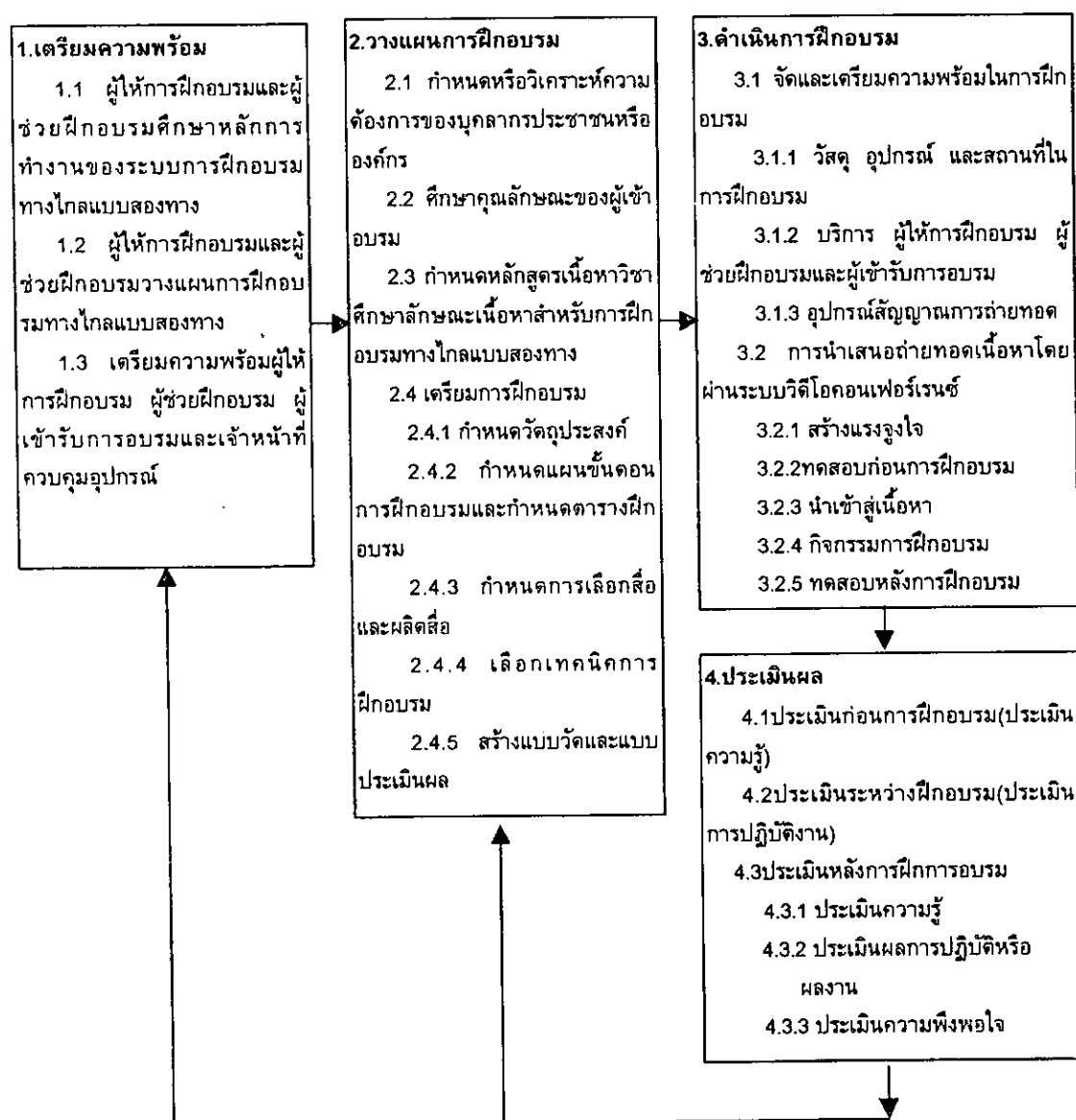
ผู้วิจัยได้กำหนดเนื้อหาในการฝึกอบรม เรื่องการขยายพันธุ์พืช

2.3 นำรูปแบบที่ได้ไปให้กรรมการควบคุมปริญญาบัตรตรวจสอบ ผลที่ได้นั้นมีการเพิ่มเติมดังนี้

1.วางแผนการฝึกอบรม ให้เพิ่มข้อ 2.4.5 สร้างแบบวัดและแบบประเมินผล

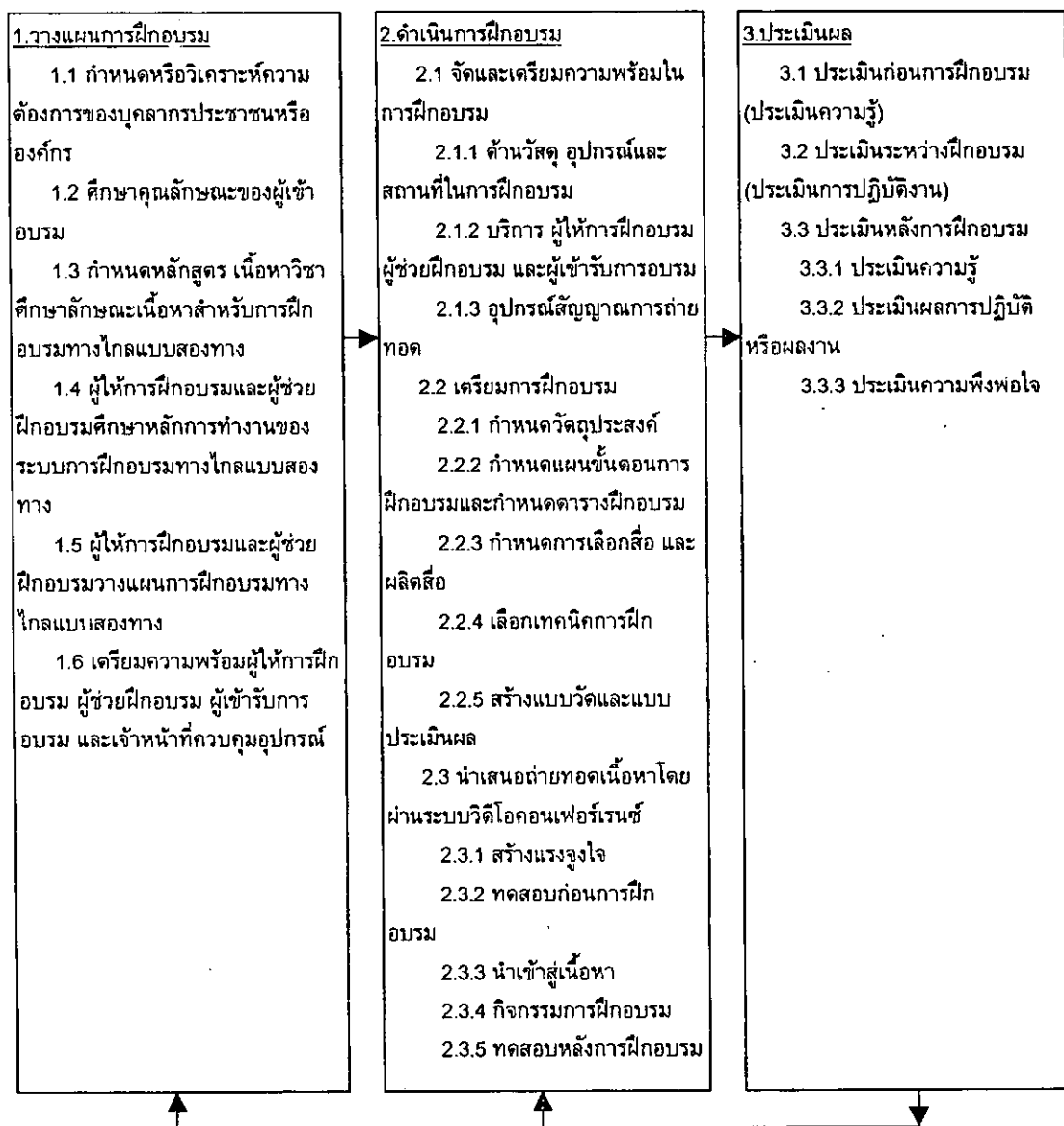
2.ดำเนินการฝึกอบรม ให้เพิ่มข้อ 3.1.2 บริการ ผู้ให้การฝึกอบรม ผู้ช่วยฝึกอบรม และผู้เข้ารับการอบรม

ผู้วิจัยได้นำมาแก้ไขและปรับปรุง รายละเอียดของรูปแบบดังนี้



จากนั้นนำรูปแบบที่ได้ให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่านประเมินความเหมาะสมของรูปแบบ (รายละเอียดของการประเมินและการแก้ไขปรับปรุง ผู้วิจัยได้นำเสนอในบทที่ 4 ตอนที่ 1 ผลการหารูปแบบและปรับปรุงรูปแบบ) ซึ่งได้รูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทางจากการประเมินความเหมาะสมและความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ดังนี้

รูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง



ขั้นตอนที่ 3 การประเมินรูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง

ในการประเมินรูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทางที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนั้น มีขั้นตอนดังนี้

3.1 สร้างแบบประเมินรูปแบบการฝึกอบรมทางไกลแบบสองทางเป็นแบบสอบถามในรูปแบบมาตราประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ และแบบสอบถามปลายเปิด นำไปให้กรรมการควบคุมปริญญาานิพนธ์ตรวจสอบ และได้ปรับปรุงแบบประเมินรูปแบบการฝึกอบรมตามข้อเสนอแนะ

3.2 นำแบบประเมินรูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง ที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปให้ผู้เชี่ยวชาญซึ่งมีประสบการณ์ด้านการฝึกอบรม มีความรู้ความสามารถในการจัดระบบการสอนทางไกลหรือการสอนทางไกลแบบสองทาง ด้านเทคโนโลยีการศึกษา สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก จำนวน 5 ท่าน ตามรายชื่อในภาคผนวก ก เป็นผู้ประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง โดยผู้วิจัยได้โทรศัพท์เรียนเชิญผู้เชี่ยวชาญเป็นการภายใน พร้อมทั้งทำหนังสือเรียนเชิญจากบัณฑิตวิทยาลัยในเวลาต่อมา ผู้วิจัยได้พูดคุยเกี่ยวกับรายละเอียดของงานวิจัย ได้ส่งแบบประเมินรูปแบบพร้อมรูปแบบการฝึกอบรมไปให้ผู้เชี่ยวชาญ ส่งทางไปรษณีย์ และไปส่งด้วยตัวเอง ในเดือนกุมภาพันธ์ ถึงกลางเดือนมีนาคม พ.ศ.2543 จากนั้นได้โทรศัพท์ติดตามแบบประเมินรูปแบบจากผู้เชี่ยวชาญ และนัดหมายเพื่อขอพบผู้เชี่ยวชาญและขอคำแนะนำโดยตรง ผู้วิจัยได้เดินทางไปพบผู้เชี่ยวชาญ ทั้ง 5 ท่าน และได้เก็บแบบประเมินรูปแบบ สอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ตั้งแต่ปลายเดือนมีนาคม ถึงเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2543 จากนั้นนำข้อมูลที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญ มาประเมินความเหมาะสมของรูปแบบ และวิเคราะห์ความคิดเห็นที่สอดคล้องกันของผู้เชี่ยวชาญ นำมาพิจารณาและทำการแก้ไข ปรับปรุง ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ ตั้งแต่เดือนกรกฎาคมถึงปลายเดือนสิงหาคม พ.ศ.2543 และนำไปให้คณะกรรมการควบคุมปริญญาานิพนธ์พิจารณา ซึ่งผลการประเมิน การแก้ไข และปรับปรุง ผู้วิจัยได้กล่าวไว้ในบทที่ 4

3.3 การวิเคราะห์ข้อมูลการประเมินรูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง เป็นการให้คะแนนการตอบแบบประเมินรูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทางของผู้เชี่ยวชาญ แล้วหาค่าเฉลี่ยโดยใช้เกณฑ์

การแปลความหมายของค่าเฉลี่ยแต่ละข้อดังนี้

คะแนนเฉลี่ย 4.51 - 5.00 หมายความว่า มีความเหมาะสมมากที่สุด

คะแนนเฉลี่ย 3.51 - 4.50 หมายความว่า มีความเหมาะสมมาก

คะแนนเฉลี่ย 2.51 - 3.50 หมายความว่า มีความเหมาะสมปานกลาง

คะแนนเฉลี่ย 1.51 - 2.50 หมายความว่า มีความเหมาะสมน้อย

คะแนนเฉลี่ย 1.00 - 1.50 หมายความว่า มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

ถ้าคำนวณค่าเฉลี่ยได้ตั้งแต่ 3.5 คะแนนขึ้นไปถือว่าใช้ได้ ข้อใดที่ได้คะแนนต่ำกว่านี้จะพิจารณาถึงเหตุผลเป็นรายข้อ โดยการสัมภาษณ์อย่างไม่เป็นทางการกับผู้เชี่ยวชาญ เพื่อนำมาปรับปรุงรูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทางต่อไปและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน 1 ถือว่ารูปแบบมีความเหมาะสม(วิเชียร เกตุสิงห์. 2538:8 -11; วิชา ทรวงแสง.2538:113)

จากนั้นผู้วิจัยนำต้นแบบรูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทางที่ผ่านการประเมินแล้ว ไปเสนอต่อผู้ให้การฝึกอบรมวิชาชีพ เพื่อร่วมพิจารณาวางแผนปฏิบัติการใช้รูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง ซึ่งผู้วิจัยได้เริ่มปฏิบัติดังนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาวิเคราะห์สภาพปัญหา และความต้องการของประชาชนในการมาสมัครเข้ารับการอบรม ในวิชาทางการเกษตร ด้านการขยายพันธุ์พืช จากการสัมภาษณ์ในงานเกษตรแฟร์ ปลายเดือนมกราคม 2542 และจากโครงการประเมินการฝึกอบรมวิชาชีพของสำนักส่งเสริมและฝึกอบรม ปรากฏว่ายังเป็นที่ต้องการของประชาชนทั่วไปตั้งแต่อดีตถึงปัจจุบัน จากนั้นในเดือนมีนาคม พ.ศ. 2542 ได้รับคำแนะนำจากคณะกรรมการควบคุมปริญญาโท ให้ไปปรึกษาและเรียนเชิญ รองศาสตราจารย์ ดร.วิทยา สุริยาภณานนท์ อาจารย์ประจำภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มาเป็นผู้ให้การฝึกอบรม อาจารย์ได้ให้ความกรุณาเป็นอย่างมากในการมาร่วมในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้อธิบายถึงลักษณะของการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง และอาจารย์ก็ได้ให้คำแนะนำในเนื้อหาวิชาทางการเกษตร เรื่องการขยายพันธุ์พืช เพราะเป็นวิชาที่เป็นพื้นฐานของการเกษตร และเป็นวิชาชีพที่ประชาชนให้ความสนใจตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ซึ่งมีเทคนิคและพัฒนาไปเรื่อยๆ นับว่าเป็นประโยชน์อย่างมาก สำหรับประชาชนทั่วไป ที่จะประกอบเป็นอาชีพหลักหรืออาชีพเสริมเพื่อต้องการหารายได้ให้กับครอบครัว ให้ผู้วิจัยไปพิจารณาดูลักษณะเนื้อหาวิชาทางการขยายพันธุ์พืชจากเอกสาร และให้ผู้วิจัยเข้าอบรมหลักสูตรการขยายพันธุ์พืช ในวันที่ 24-28 พฤษภาคม 2542 จำนวน 5 วัน ตลอดจนให้ผู้วิจัยเข้าสังเกตในการฝึกอบรมวิชาชีพระยะสั้น ในวิชาของอาจารย์ได้ตลอดระยะเวลาที่อาจารย์มีการฝึกอบรม ทำให้ผู้วิจัยได้เข้าใจเนื้อหาของรายวิชา การฝึกปฏิบัติ ธรรมชาติของผู้เข้ารับการอบรม หลังจากได้ศึกษาเนื้อหาอย่างเข้าใจ จากนั้นก็มาปรึกษาคณะกรรมการควบคุมปริญญาโท ขอให้นำรายวิชานี้เข้ามาใช้ในการทดลอง คณะกรรมการควบคุมปริญญาโทพิจารณาแล้ว ให้ใช้เนื้อหาวิชาวิชานี้เข้ามาทดลองได้ ผู้วิจัยก็ได้ศึกษาและปรึกษาถึงรูปแบบการฝึกอบรมกับคณะกรรมการควบคุมปริญญาโท ตั้งแต่เดือนกันยายน 2542 ถึงเดือนมิถุนายน 2543 และผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญและกรรมการควบคุมปริญญาโทแล้ว ได้แก้ไข ปรับปรุง ตามข้อเสนอแนะ ในเดือนสิงหาคม 2543 จากนั้นเริ่มพิจารณาวางแผนการฝึกอบรมกับผู้ให้การฝึกอบรมโดยปฏิบัติตามรูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทางดังนี้

1.วางแผนการฝึกอบรม

1.1 ได้วิเคราะห์ความต้องการของประชาชนแล้ว ปรากฏว่าประชาชน ยังให้ความสนใจเรื่องการขยายพันธุ์พืช

1.2 คุณลักษณะของผู้เข้าอบรม เป็นประชาชนทั่วไป ที่มีอายุตั้งแต่ 15 ปีขึ้นไป สามารถอ่านออก เขียนได้

1.3 ได้กำหนดหลักสูตรการขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีตอนกิ่ง การขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีติดตาและการขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีต่อกิ่ง

1.4 ผู้ให้การฝึกอบรมและผู้ช่วยฝึกอบรม ศึกษาหลักการทำงานของระบบการฝึกอบรมทางไกลแบบสองทาง

1.5 ผู้ให้การฝึกอบรมและผู้ช่วยฝึกอบรม ผู้วิจัยได้ร่วมกันวางแผนในภาพรวมการฝึกอบรมทางไกลแบบสองทาง ตั้งแต่กลางเดือนกุมภาพันธ์ 2543

1.6 เตรียมความพร้อมผู้ให้การฝึกอบรม ผู้ช่วยฝึกอบรม ผู้เข้ารับการอบรม และเจ้าหน้าที่ควบคุมอุปกรณ์ เช่น การบรรยายต่อหน้ากล้องโทรทัศน์ ทักษะการบรรยาย การใช้สื่อประกอบการอบรม การสร้างปฏิสัมพันธ์ การใช้คำถาม เป็นต้น นอกจากนี้ มีการเตรียมเอกสารในการฝึกอบรม วิดีทัศน์ รูปภาพ ได้เริ่มปฏิบัติตั้งแต่เดือนเมษายน พ.ศ.2543

2.ดำเนินการฝึกอบรม

2.1 จัดและเตรียมความพร้อมในการฝึกอบรม ด้านวัสดุ อุปกรณ์ที่จะใช้ในการฝึกอบรม จัดซื้อต้นไม้ที่จะใช้ในการฝึกอบรม ผ้าพลาสติก มีดตอนกิ่ง สำลี ฮอร์โมน ถุงพลาสติก เชือก ตะกั่ว ขุยมะพร้าว โยมะพร้าว สำหรับผู้เข้ารับการฝึกอบรม ผ้ารองพื้น ปากกาจับต้นไม้ ด้านสถานที่ ติดต่อประสานงานการใช้ห้องฝึกอบรมวิดีโอคอนเฟอร์เรนซ์ ทั้งวิทยาเขตกำแพงแสน และวิทยาเขตบางเขน โสตทัศนูปกรณ์ ภายในห้องฝึกอบรม กล้องโทรทัศน์ อุปกรณ์ในการถ่ายทอดสัญญาณ ระบบวิดีโอคอนเฟอร์เรนซ์ ตรวจสอบเช็คสภาพให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ ทดสอบสัญญาณคอนเฟอร์เรนซ์ทั้ง 2 วิทยาเขต ในเดือนธันวาคม พ.ศ.2543 ถึงเดือนพฤษภาคม พ.ศ.2544

2.2 เตรียมการฝึกอบรม กำหนดวัตถุประสงค์รายวิชา เป็นการกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เช่น สามารถปฏิบัติกรขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีการตอนกิ่ง ติดตา และต่อกิ่งได้ กำหนดแผนขั้นตอนการฝึกอบรม แบ่งเป็นภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ และกำหนดตารางฝึกอบรม ได้กำหนดจัดฝึกอบรมในวันที่ 13-15 พฤษภาคม 2544 และได้กำหนดการเลือกสื่อที่ใช้ในการฝึกอบรม คือวีดิทัศน์ รูปภาพขนาดโปสเตอร์ 4*6 นิ้ว เอกสารประกอบการฝึกอบรม และสื่อของจริง ได้ทำการผลิตสื่อวีดิทัศน์ จำนวน 3 เรื่อง และรูปภาพ จำนวน 84 รูป และเอกสารประกอบการฝึกอบรม 60 เล่ม ด้านเทคนิคในการฝึกอบรม ได้ใช้เทคนิคการบรรยาย ประกอบการสาธิต การใช้คำถาม การซักถาม การลงมือปฏิบัติจริงในการฝึกอบรม และทำการถ่ายทอด

เนื้อหาโดยผ่านระบบวิดีโอคอนเฟอร์เรนซ์ โดยการสร้างแรงจูงใจ ทักทายแนะนำตัวพูดคุย แล้วจึงเข้าสู่การอบรมและการทำกิจกรรมในการอบรม

3.ประเมินผล ได้จัดการประเมินออกเป็น ประเมินก่อนการอบรม ประเมินระหว่าง การอบรม และประเมินหลังการอบรม

ซึ่งการจัดทำการฝึกอบรมตามกระบวนการเป็นลักษณะที่ค่อยๆ จัดไปที่ละขั้น จึงต้องอาศัยระยะเวลาด้วย เพราะต้องร่วมมือกันหลายฝ่าย ทั้งผู้ให้การฝึกอบรม ผู้วิจัย เจ้าหน้าที่โสตทัศนศึกษา เจ้าหน้าที่ควบคุมระบบวิดีโอคอนเฟอร์เรนซ์ และเวลาที่ว่างไม่ตรงกันของแต่ละฝ่าย ทำให้การดำเนินงานบางขั้นตอนใช้เวลานาน เช่น การผลิตสื่อวีดิทัศน์ การกำหนดวันในการฝึกอบรม ช่วงที่เหมาะสม ควรเป็นช่วงปิดภาคเรียน เป็นต้น

ขั้นตอนที่ 4 การสร้างและพัฒนาเครื่องมือในการฝึกอบรม

เป็นการดำเนินการสร้างและพัฒนาเครื่องมือในการฝึกอบรม โดยมีขั้นตอนต่างๆ ดังนี้

4.1 สร้างและพัฒนาสื่อในการฝึกอบรม

4.1.1วิเคราะห์โครงสร้างของเนื้อหาวิชาการอบรมวิชาชีพพระยาสัน เรื่องการขยายพันธุ์พืช ของสำนักส่งเสริมและฝึกอบรม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

4.1.2 กำหนดวัตถุประสงค์ของวิชาที่จะฝึกอบรม ในแต่ละเรื่อง ได้แก่ การขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีตอนกิ่ง การขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีติดตาและการขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีต่อกิ่ง

4.1.3 ผลิตสื่อที่ใช้ในการฝึกอบรม ได้แก่ วีดิทัศน์ แผ่นใส รูปภาพ เอกสารคู่มือสำหรับผู้เข้ารับการฝึกอบรม

การผลิตสื่อ ในการฝึกอบรมได้ดำเนินการดังนี้

1.นำเนื้อหาจากผู้ให้การฝึกอบรมมาศึกษา เรียบเรียงพิมพ์และทำภาพประกอบเป็นเอกสารประกอบการฝึกอบรม เพื่อเป็นแนวในการปฏิบัติได้ง่าย ใช้ประกอบการฝึกอบรมและศึกษาหาความรู้ของผู้เข้ารับการฝึกอบรม โดยผ่านการตรวจสอบความถูกต้องจากผู้ให้การฝึกอบรมและผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

2 ผลิตวีดิทัศน์ ประกอบในการฝึกอบรม โดยดำเนินการดังนี้ ศึกษาเนื้อหาจากผู้ให้การฝึกอบรม นำมาเขียนเป็นบทโทรทัศน์ในแต่ละเรื่องคือ

การขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีตอนกิ่ง โดยแบ่งเนื้อหาเป็นตอนๆ ความยาว 36 นาที

การขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีติดตา โดยแบ่งเนื้อหาเป็นตอนๆ ความยาว 35 นาที

การขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีต่อกิ่ง โดยแบ่งเนื้อหาเป็นตอนๆ ความยาว 39 นาที

ให้ผู้ให้การฝึกอบรมตรวจสอบบทโทรทัศน์ ดำเนินการถ่ายทำวีดิทัศน์ตามบทโทรทัศน์ โดยมีรูปแบบรายการโทรทัศน์เป็นการบรรยายประกอบการสาธิต เมื่อผลิตเสร็จให้ผู้ให้การฝึกอบรม

และกรรมการควบคุมปริญญาโทพิจารณาและทำการแก้ไขปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ จากนั้นนำสื่อที่ผลิตขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านฝึกอบรม ด้านเนื้อหาและด้านเทคโนโลยีการศึกษา ตรวจสอบ และประเมินความเหมาะสมและความครอบคลุมของเนื้อหา จำนวน 5 ท่าน ตามรายชื่อในภาคผนวก ก การตรวจสอบสื่อวีดิทัศน์ที่ผลิตขึ้นใช้แบบประเมินในรูปแบบของการประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ แบบสอบถามปลายเปิด และสัมภาษณ์อย่างไม่เป็นทางการ แล้วนำมาแก้ไขปรับปรุงตามคำแนะนำ

กำหนดเกณฑ์การประเมินสื่อที่ใช้ในการฝึกอบรม ดังนี้

- คะแนนเฉลี่ย 4.51 - 5.00 หมายความว่า มีความเหมาะสมมากที่สุด
- คะแนนเฉลี่ย 3.51 - 4.50 หมายความว่า มีความเหมาะสมมาก
- คะแนนเฉลี่ย 2.51 - 3.50 หมายความว่า มีความเหมาะสมปานกลาง
- คะแนนเฉลี่ย 1.51 - 2.50 หมายความว่า มีความเหมาะสมน้อย
- คะแนนเฉลี่ย 1.00 - 1.50 หมายความว่า มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

ผลจากการนำสื่อที่สร้างขึ้น ไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินสื่อวีดิทัศน์ พบว่าผู้เชี่ยวชาญทั้งหมดเห็นด้วยกับสื่อที่สร้างขึ้นมาเป็นอย่างมาก

3.ผลิตรูปภาพ โดยถ่ายภาพสีขนาด 4x6 นิ้ว เป็นขั้นตอนในการขยายพันธุ์พืช จำนวน 84 รูป แยกเป็น การตอนกิ่ง 20 รูป การติดตา 35 รูป การต่อกิ่ง 29 รูป เพื่อใช้ประกอบคำบรรยายของผู้ให้การฝึกอบรมและตรวจสอบความถูกต้องของรูปภาพ จากผู้ให้การฝึกอบรมและผู้เชี่ยวชาญเนื้อหา

4.2 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

4.2.1 สร้างแบบทดสอบให้ครอบคลุมวัตถุประสงค์และเนื้อหาที่จะสอนเป็นแบบทดสอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 3 ฉบับ คือ 1.การขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีการตอนกิ่ง 2.การขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีติดตา 3.การขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีต่อกิ่ง ฉบับละ 20 ข้อ การสร้างแบบทดสอบนั้นได้วิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์เรื่องการขยายพันธุ์พืชทั้ง 3 เรื่อง จากนั้นเขียนข้อสอบให้สอดคล้องกับเนื้อหาและจุดประสงค์ แบบทดสอบการขยายพันธุ์พืชทั้ง 3 เรื่อง เป็นปรนัยแบบเลือกตอบ โดยกำหนดเกณฑ์ให้คะแนนดังนี้ คำตอบถูกได้ 1 คะแนน คำตอบผิดให้ 0 คะแนน

4.2.2 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งเป็นแบบทดสอบความรู้ก่อนการฝึกอบรมและหลังการฝึกอบรมมาปรึกษากรรมการควบคุมปริญญาโทและนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา ภาษาและนำมาปรับปรุงแก้ไข

4.2.3 ผู้เชี่ยวชาญได้เลือกแบบทดสอบจำนวน 15 ข้อ ไว้ในการทดลอง โดยให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 5 ท่าน ตามรายชื่อในภาคผนวก ก. เป็นผู้พิจารณาตรวจสอบ

ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาและหาค่าความเที่ยงตรงจากค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถามกับเนื้อหา (Index of item Objective Consistency : IOC) เป็นผู้พิจารณาว่าสอดคล้องกับเนื้อหาเพียงใด โดยมีเกณฑ์ดังนี้

ถ้าข้อคำถามนั้นตรงกับเนื้อหา ให้นำน้ำหนัก 1

ถ้าไม่แน่ใจ สงสัยว่าข้อคำถามนั้นจะตรงกับเนื้อหา ให้นำน้ำหนัก 0

ถ้าแน่ใจว่า ข้อคำถามนั้นไม่ตรงตามเนื้อหาให้นำน้ำหนัก -1

ดังนั้นจะใช้ค่าเฉลี่ยตรงดัชนีความสอดคล้องที่สูงกว่า 0.50 เป็นข้อสอบที่ใช้ได้ซึ่งพบว่าข้อสอบทุกข้อสามารถนำมาใช้เป็นแบบทดสอบได้ ดังรายละเอียดในภาคผนวก ข. และหาค่าความเชื่อมั่น คุณภาพของแบบทดสอบปรากฏว่าแบบทดสอบเรื่องการขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีการตอนกิ่งมีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ (KR-20) เท่ากับ .67 แสดงว่ามีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับในระดับปานกลาง ส่วนแบบทดสอบเรื่องการขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีติดตามีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ (KR-20) เท่ากับ .67 แสดงว่ามีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับในระดับปานกลาง และแบบทดสอบเรื่องการขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีการต่อกิ่งมีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ (KR-20) เท่ากับ .69 แสดงว่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับในระดับปานกลาง

4.3 สร้างแบบประเมินผลการปฏิบัติ ผู้วิจัยได้ศึกษาหลักการสร้างเครื่องมือวัดผลงานภาคปฏิบัติของเพียน ไชยศรี (2529 : 45-53) และ การวัดด้านปฏิบัติของสมศักดิ์ สินธุระเวชญ์ (2530 : 97-106) เป็นการใช้เทคนิคการสังเกตการปฏิบัติงานจริง และได้สร้างแบบประเมินผลการปฏิบัติโดยปรับปรุงมาจากการวัดและประเมินผลงานของสมบูรณ์ ชิตพงศ์ (2523 : 103-104) โดยให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ และเนื้อหาวิชา จากนั้นนำแบบประเมินที่สร้างขึ้น ไปปรึกษากรรการควบคุมปริญญาโท ผู้เชี่ยวชาญเนื้อหา และขอคำแนะนำเพื่อนำมาแก้ไขปรับปรุง ในการประเมินแบบประเมินผลการปฏิบัติ ได้ผ่านการพิจารณาตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ตามรายชื่อในภาคผนวก ก เป็นผู้ตรวจสอบความเหมาะสมในด้านเนื้อหา และภาษาที่ใช้ พิจารณาตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา และหาค่าความเที่ยงตรงจากค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถาม ว่าข้อคำถามนั้นมีความเหมาะสมหรือไม่ โดยมีเกณฑ์ดังนี้

ถ้าข้อคำถามนั้นมีความเหมาะสม ให้นำน้ำหนัก 1

ถ้าไม่แน่ใจ สงสัยว่าข้อคำถามนั้นเหมาะสม ให้นำน้ำหนัก 0

ถ้าแน่ใจว่า ข้อคำถามนั้นไม่มีความเหมาะสม ให้นำน้ำหนัก -1

ดังนั้นจะใช้ค่าเฉลี่ยตรงกับความสอดคล้องที่สูงกว่า 0.50 เป็นข้อคำถามที่ใช้ได้ ซึ่งพบว่าข้อคำถามทุกข้อสามารถนำมาใช้เป็นแบบประเมินผลการปฏิบัติได้ และมีผู้ช่วยฝึกอบรมเป็นผู้สังเกตการปฏิบัติของผู้เข้ารับการอบรม

สำหรับการให้คะแนนใช้วิธีปรับผลจากการสังเกตเป็นคะแนนการปฏิบัติตามแนวทางการประเมินการปฏิบัติของ ไพศาล หวังพานิช (2525:91) ดังนี้ การกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนจากการสังเกตวิธีปฏิบัติและการตรวจผลงานปฏิบัติคือ

วิธีปฏิบัติหรือผลงานปฏิบัติในระดับดี ได้ 2 คะแนน

วิธีปฏิบัติหรือผลงานปฏิบัติในระดับพอใช้ได้ 1 คะแนน

วิธีปฏิบัติหรือผลงานปฏิบัติในระดับควรปรับปรุง ได้ 0 คะแนน

4.4 สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจในการฝึกอบรม ผู้วิจัยได้สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจในการฝึกอบรม โดยปรับปรุงมาจากแบบวัดความพึงพอใจในงานทั่วไปและแบบวัดความพึงพอใจในงานเฉพาะด้านของ แฮคแมนและโอลด์แมน(ปริยาพร วงศ์อนุตรโรจน์.2532:138-140; Hackman and Oldman.1975)และปรับปรุงจากงานวิจัยของ ประภา ตูลานนท์ (2540 : 83-84) และของพงศ์ประเสริฐ หกสุวรรณ (2540 : 64) แบบวัดความพึงพอใจที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีลักษณะเป็นมาตราประมาณค่า 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ต(Likert's Scale) (วิรัช วรรณรัตน์. 2532 : 21-27)

นำแบบสอบถามความพึงพอใจ ที่สร้างขึ้นไปปริกษากรรมการควบคุมปริญญาโท นำมาแก้ไข แล้วให้ผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ตามรายชื่อในภาคผนวก ก. เป็นผู้ตรวจสอบความเหมาะสมในด้านเนื้อหาและภาษาที่ใช้ พิจารณาตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา และหาค่าความเที่ยงตรง จากค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถาม ว่าข้อคำถามนั้นมีความเหมาะสมหรือไม่ โดยมีเกณฑ์ดังนี้

ถ้าข้อคำถามนั้นมีความเหมาะสม ให้น้ำหนัก 1

ถ้าไม่แน่ใจ สงสัยว่าข้อคำถามนั้นเหมาะสม ให้น้ำหนัก 0

ถ้าแน่ใจว่า ข้อคำถามนั้นไม่มีความเหมาะสม ให้น้ำหนัก -1

ดังนั้นจะใช้ค่าเฉลี่ยตรงกับความสอดคล้องที่สูงกว่า 0.50 เป็นข้อคำถามที่ใช้ได้ ซึ่งพบว่าแบบสอบถามความพึงพอใจทุกข้อสามารถนำมาใช้เป็นแบบสอบถามได้

เกณฑ์การให้คะแนนแบบสอบถามวัดความพึงพอใจสำหรับผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีดังนี้

มากที่สุด	เท่ากับ 5
มาก	เท่ากับ 4
ปานกลาง	เท่ากับ 3
น้อย	เท่ากับ 2
น้อยที่สุด	เท่ากับ 1

กำหนดเกณฑ์ในการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ ผู้วิจัยจะแปลผลของความพึงพอใจ โดยรวมคะแนนของข้อคำถามทุกข้อแล้วหารด้วยจำนวนข้อ เพื่อหาค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) แล้วพิจารณาแบ่งระดับความพึงพอใจในการฝึกอบรม โดยใช้เกณฑ์การประเมินค่า ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51 - 5.00 หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51 - 4.50 หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

ค่าเฉลี่ย 2.51 - 3.50 หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51 - 2.50 หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00 - 1.50 หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด

4.5 สร้างคู่มือการฝึกอบรม เป็นการสร้างคู่มือการใช้รูปแบบการฝึกอบรมเพื่อช่วยให้เกิดความเข้าใจในการดำเนินงานตามกระบวนการและอำนวยความสะดวกให้ผู้ที่เกี่ยวข้องสามารถนำรูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทางไปใช้ให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดให้ดียิ่งขึ้น ดังรายละเอียดในภาคผนวก จ.

ขั้นตอนที่ 5 การทดลองใช้รูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง

ขั้นนี้เป็นการนำรูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทางที่ผ่านการประเมินและความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ได้แก้ไขปรับปรุงแล้ว ไปทดลองใช้เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของรูปแบบ ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

1.วางแผนการฝึกอบรม

1.1 กำหนดหรือวิเคราะห์ความต้องการของบุคลากร ประชาชน ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลตามความต้องการในการฝึกอบรมวิชาชีพจากสำนักส่งเสริมและฝึกอบรม ปรากฏว่าวิชาชีพเรื่องการขยายพันธุ์พืชยังเป็นที่นิยมของประชาชนอยู่และยังเป็นหลักสูตรที่เปิดอบรมมานานรวมทั้งจากการสอบถามถึงความสนใจของผู้ที่จะมาเรียน และเอกสารการประเมินโครงการฝึกอบรม

วิชาชีพนั้น ปรากฏว่าวิชาชีพหมวดการเกษตร ประชาชนยังมีความต้องการในการฝึกอบรม วิชาชีพ

1.2 ศึกษาลักษณะของผู้เข้าฝึกอบรม ประชาชนส่วนใหญ่จะมีอายุตั้งแต่ 15 - 65 ปี มีความรู้ตั้งแต่ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ถึงระดับปริญญาตรี สถานภาพ เป็นแม่บ้าน ชาวไร่ ชาวสวน ข้าราชการ ธุรกิจและอาชีพอิสระ ลักษณะผู้เข้ารับการฝึกอบรมจะมีความรู้ด้านการ ขยายพันธุ์พืชมาเล็กน้อย บางคนพอรู้มาบ้างแต่ไม่เคยทำ บางคนเคยทำแต่ไม่ประสบผลสำเร็จ

1.3 กำหนดหลักสูตร เนื้อหาวิชา ได้ศึกษาลักษณะเนื้อหาสำหรับการฝึกอบรมทางไกล แบบสองทางที่เหมาะสมกับการปฏิบัติ ได้ขอคำแนะนำปรึกษาจากผู้ที่มีประสบการณ์ในการ ฝึกอบรมด้านการเกษตร ผู้เชี่ยวชาญการสอนทางไกลและกรรมการที่ปรึกษาปริญญาโท โดยได้นำหลักสูตรการขยายพันธุ์พืชมาใช้ในการทดลองรูปแบบ ได้กำหนดเนื้อหาในการฝึก อบรมคือ 1. การขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีตอนกิ่ง 2. การขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีติดตา 3. การขยาย พันธุ์พืชด้วยวิธีต่อกิ่ง เป็นเนื้อหาที่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้รับความรู้ทั้งทฤษฎีและปฏิบัติ

การกำหนดการฝึกปฏิบัติที่ต้องการคือ

- 1.สามารถปฏิบัติการขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีตอนกิ่งได้ถูกต้อง
- 2.สามารถปฏิบัติการขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีติดตาได้ถูกต้อง
- 3.สามารถปฏิบัติการขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีต่อกิ่งได้ถูกต้อง

กำหนดระยะเวลาที่ใช้ในการฝึกอบรมจากกรอบเนื้อหาและการปฏิบัติที่ต้องการได้ กำหนดเวลาในการฝึกอบรมและวัดผลดังนี้

ใช้เวลาในการฝึกอบรมหลักสูตรการขยายพันธุ์พืชโดยกำหนดให้อบรมเรื่องละ 1 วัน โดยจัดฝึกอบรมขึ้นในวันที่ 13 - 15 พฤษภาคม 2544 จำนวน 3 วันรวม 20 ชม.

1.4 ผู้ให้การฝึกอบรมและผู้ช่วยฝึกอบรม ศึกษาหลักการทำงานของระบบวิดีโอ คอนเฟอร์เรนซ์ที่นำมาใช้ในการฝึกอบรมทางไกลแบบสองทาง ได้ศึกษาถึงความแตกต่างจาก การฝึกอบรมในห้องแบบปกติ โดยศึกษาจากเอกสาร และไปดูงาน หรือดูวีดิทัศน์ ผู้ให้การฝึก อบรมเป็นผู้มีบทบาทสำคัญ เตรียมผู้ให้การฝึกอบรมมีความเข้าใจระบบการฝึกอบรมทางไกล แบบสองทาง ให้มีความรู้ในการควบคุมและใช้อุปกรณ์ในการอบรม ผู้ให้การฝึกอบรมจะต้อง สอนด้วยความมั่นใจ อาจสอดแทรกเรื่องราวที่น่าสนใจตื่นเต้น แสดงความเป็นกันเองให้ความ อบอุ่น

1.5 ผู้ให้การฝึกอบรมและผู้ช่วยฝึกอบรม และผู้วิจัย วางแผนการฝึกอบรมทางไกลแบบสองทางในภาพรวม ผู้ให้การฝึกอบรม ผู้ช่วยฝึกอบรม ประชุมปรึกษาในการกำหนด การเตรียมการก่อนการอบรม การประสานงาน ระยะเวลาในการฝึกอบรม นัดหมายเวลาทดสอบ ก่อนการอบรม เช่น นัดหมายการทดสอบสัญญาณ การทดสอบสื่อที่ใช้ในการอบรม

1.6 เตรียมความพร้อมผู้ให้การฝึกอบรม ผู้ช่วยฝึกอบรม ผู้เข้ารับการอบรมและ เจ้าหน้าที่ควบคุมอุปกรณ์

เตรียมความพร้อมให้กับผู้ให้การอบรม ผู้ช่วยฝึกอบรม มีดังนี้

1. ผู้ให้การฝึกอบรมมีความรู้และสามารถปฏิบัติตัวในการวางตัวหน้ากล้องได้ตลอดจน การแต่งกายที่เหมาะสม

2. ผู้ให้การฝึกอบรมมีความรู้ทางด้านการบรรยาย เทคนิคการสอน การเลือก การผลิต และการใช้สื่อที่เหมาะสม

3. สร้างความพึงพอใจที่ดีต่อการฝึกอบรมทางไกลแบบสองทาง เพราะรูปแบบการ ฝึกอบรมทางไกลจะมีประสิทธิภาพมากหรือน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับผู้ให้การฝึกอบรมด้วยว่า จะสามารถถ่ายทอดความรู้หรือวิธีต่างๆไปได้อย่างมีประสิทธิภาพเพียงใด

เตรียมความพร้อมให้กับผู้เข้ารับการฝึกอบรม

1. ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการฝึกอบรมทางไกลแบบสองทาง โดยอธิบายให้ผู้เข้าอบรมรับทราบในการเข้ามาอบรม

2. เสริมสร้างความพึงพอใจที่ดีต่อวิธีการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง เพราะรูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทางที่สร้างขึ้น จะมีประสิทธิภาพมากน้อย เพียงใดขึ้นอยู่กับความเข้าใจและความพึงพอใจของผู้เข้ารับการฝึกอบรมด้วย

เตรียมความพร้อมให้กับเจ้าหน้าที่ผู้ควบคุมอุปกรณ์

1. ให้ผู้ควบคุมอุปกรณ์ต่างๆ มีความเข้าใจภาพรวมของรูปแบบการฝึกอบรมทางไกล แบบสองทาง

2. ให้ความรู้ในการทำงานของอุปกรณ์ชนิดต่างๆ

3. ฝึกให้เจ้าหน้าที่สามารถควบคุมและแก้ไขอุปกรณ์ต่างๆ ได้พอสมควร

4. ให้เจ้าหน้าที่ผู้ควบคุมอุปกรณ์ทราบแผนการดำเนินการฝึกอบรมทุกขั้นตอน

5. เสริมสร้างให้เจ้าหน้าที่ที่มีความพึงพอใจที่ดีและเห็นความสำคัญของการทำงานและมีความรับผิดชอบร่วมกัน

2.ดำเนินการฝึกอบรม

2.1 จัดและเตรียมความพร้อม

2.1.1 วัสดุ อุปกรณ์ สถานที่ในการฝึกอบรม เตรียมวัสดุ อุปกรณ์ที่ใช้ในการฝึกอบรมของผู้ให้การฝึกอบรม และผู้เข้ารับการอบรม เอกสารประกอบการฝึกอบรม วัสดุ อุปกรณ์ที่ใช้ในการฝึกปฏิบัติให้เพียงพอกับผู้เข้ารับการอบรม เช่น ดินไม้ กิ่งไม้ เชือก พลาสติก พันดา มีดตัดกิ่ง มีดตอน ตะกั่ว ฮอร์โมน กรรไกรตัดแต่งกิ่ง สำลี ถุงพลาสติก ขุยมะพร้าว โยมะพร้าว เป็นต้น เตรียมสถานที่ในการฝึกอบรมเช่น โต๊ะ เก้าอี้ ผ้าปูโต๊ะ จัดบรรยากาศภายในห้องเช่น แสง สี เสียง อุณหภูมิ ให้เหมาะสมกับการฝึกอบรม

2.1.2 บริการ อำนวยความสะดวกให้ผู้ให้การฝึกอบรม ผู้ช่วยฝึกอบรม และผู้เข้ารับการอบรม เช่น แนะนำสถานที่ต่างๆ ห้องน้ำ ห้องอาหาร แก้วน้ำ อาหารว่าง เอกสารลงทะเบียน ป้ายชื่อผู้เข้ารับการฝึกอบรม วัสดุ อุปกรณ์ที่จัดเตรียมไว้ให้

2.1.3 อุปกรณ์สัญญาณการถ่ายทอด เตรียมกล้อง โทรศัพท์ อุปกรณ์โสตทัศนูปกรณ์ เช่น ไมโครโฟน เครื่องขยายเสียง ระบบวิดีโอคอนเฟอร์เรนซ์ ตรวจสอบสัญญาณการถ่ายทอด

2.2 เตรียมการฝึกอบรม

2.2.1 กำหนดวัตถุประสงค์ของรายวิชา ศึกษาลักษณะของเนื้อหาวิชา เรื่องการขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีตอนกิ่ง การขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีติดตา การขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีต่อกิ่ง และได้กำหนดวัตถุประสงค์เป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

2.2.2 กำหนดแผน ขั้นตอนการฝึกอบรม และกำหนดตารางฝึกอบรม การอบรมครั้งนี้ได้กำหนดแผนและขั้นตอนการฝึกอบรมร่วมกัน ระหว่างผู้ให้การฝึกอบรม และผู้วิจัย โดยแบ่งเป็น

1.การอบรมภาคทฤษฎี ผู้ให้การฝึกอบรมใช้วิธีบรรยาย ยกตัวอย่าง ชักถาม ใช้สื่อประกอบการบรรยาย เช่น รูปภาพ วิดีทัศน์ โดยใช้เวลา ร้อยละ50 ของช่วงเวลาการฝึกอบรม

2.การอบรมภาคปฏิบัติ ผู้ให้การฝึกอบรมใช้วิธีการสาธิต และให้ผู้เข้ารับการอบรมฝึกปฏิบัติตามที่ละขั้นตอน และปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง ผู้ให้การอบรมมอบหมายงานให้ผู้เข้ารับการอบรมฝึกปฏิบัติ โดยใช้เวลาร้อยละ50 ของช่วงเวลาการฝึกอบรม ผู้ให้การฝึกอบรมและผู้ช่วยฝึกอบรม จะเป็นผู้ตรวจสอบในการฝึกปฏิบัติของผู้เข้ารับการอบรม โดยใช้แบบประเมินการปฏิบัติ

กำหนดขั้นตอนการฝึกอบรม

วันที่ 13 พฤษภาคม พ.ศ.2544

อบรมเรื่อง การขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีตอนกิ่ง โดยดำเนินการดังนี้

ช่วงเวลา 9.00-10.30 น. จะใช้เวลาในการฝึกอบรมดังนี้ ผู้ให้การฝึกอบรม แนะนำ ทักทายพูดคุยสร้างความคุ้นเคยกับผู้เข้าอบรมทั้ง 2 วิทยาเขต รวมทั้งอธิบายการทดสอบก่อน หลังการอบรม ใช้เวลา 25 นาที หลังจากนั้นทำแบบทดสอบก่อนการอบรม 15 นาที ผู้ให้การฝึกอบรมแนะนำหลักการขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น โดยใช้ภาพประกอบการบรรยายและเอกสารประกอบการฝึกอบรม ในระหว่างการบรรยายมีการซักถาม ใช้เวลา 50 นาที ใช้เวลารวม 1.30 ชั่วโมง

ช่วงเวลา 10.45-12.00 น. เปิดวิดิทัศน์ แนะนำวัสดุ ขั้นตอนการตอนกิ่ง การตอนแบบควั่น การตอนแบบปาดข้าง การตอนแบบกรีดเปลือก การใช้สารเร่งราก ใช้เวลา 20.34 นาที ปิด วิดิทัศน์ จากนั้นทำการซักถามเพิ่มเติม ทั้ง 2 วิทยาเขต ใช้เวลา 15 นาที ให้ผู้เข้ารับการอบรม ชมวิดิทัศน์ การทำตุ้มตอน ทั้งสองแบบ ความแตกต่างของการทำตุ้มตอน ใช้เวลา 11.30 นาที ปิดวิดิทัศน์ จากนั้นอธิบายเพิ่มเติม พูดคุยซักถาม ใช้เวลารวม 1.15 ชั่วโมง

ช่วงเวลา 13.00-15.00 น. สาธิตและมีรูปภาพประกอบ เริ่มการฝึกปฏิบัติการขยายพันธุ์ พืชด้วยวิธีตอนกิ่งแบบควั่น ให้ปฏิบัติตามทีละขั้นตอน และให้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง การฝึก ปฏิบัติการขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีตอนกิ่งแบบปาดข้าง และวิธีตอนกิ่งแบบกรีด ใช้วิธีการฝึกเช่น เดียวกันกับวิธีการตอนกิ่งแบบควั่น ใช้เวลารวม 2 ชั่วโมง และประเมินการปฏิบัติระหว่างการ อบรมด้วยแบบประเมินการปฏิบัติ

ช่วงเวลา 15.15-15.30 น. ทำแบบทดสอบหลังการฝึกอบรม ใช้เวลา 15 นาที

ช่วงเวลา 15.30-16.10 น. ซักถามพูดคุย ตอบคำถาม ใช้เวลา 40 นาที.

วันที่ 14 พฤษภาคม พ.ศ. 2544

อบรมเรื่อง การขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีติดตา โดยดำเนินการดังนี้

ช่วงเวลา 9.00-10.30 น. จะใช้เวลาในการฝึกอบรมดังนี้ ผู้ให้การฝึกอบรม ทักทายพูดคุย กับผู้เข้าอบรมทั้ง 2 วิทยาเขต เกี่ยวกับการขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีการติดตา ใช้เวลา 5 นาที จากนั้น ทำแบบทดสอบก่อนการอบรม 15 นาที ผู้ให้การฝึกอบรมแนะนำหลักการขยายพันธุ์พืชด้วย วิธีการติดตา เปิดวิดิทัศน์ แนะนำวัสดุ อุปกรณ์ในการติดตา การคัดเลือกกิ่งพันธุ์ และการรวบรวมกิ่งพันธุ์ ใช้เวลา 10 นาที ผู้ให้การฝึกอบรมอธิบายเพิ่มเติมการเลือกกิ่งพันธุ์ดี ใช้สื่อของจริง และเอกสารประกอบการบรรยาย รวมทั้งพูดคุย ซักถาม ตอบคำถาม ใช้เวลา 60 นาที ใช้เวลารวม 1.30 ชั่วโมง

ช่วงเวลา 10.45-12.05 น. ให้ผู้เข้ารับการอบรมชมวีดิทัศน์ ขั้นตอนการขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีติดตา เป็นการติดตาแบบตัวที่ ใช้เวลา 7.25 นาที ผู้ให้การฝึกอบรมอธิบายเพิ่มเติม ชักถาม ใช้เอกสารประกอบการอบรม ใช้เวลา 20 นาที จากนั้นชมวีดิทัศน์การติดตาแบบซิป ใช้เวลา 3.55 นาที ผู้ให้การฝึกอบรมอธิบาย และชักถาม ใช้เอกสารประกอบการอบรม ใช้เวลา 20 นาที จากนั้นชมวีดิทัศน์การติดตาแบบเฟลท ใช้เวลา 10 นาที ผู้ให้การฝึกอบรมสรุปการขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีติดตา ชักถาม ใช้เวลา 20 นาที ใช้เวลารวม 1.20 ชั่วโมง

ช่วงเวลา 13.00-15.20 น. สาธิต มีรูปภาพประกอบและของจริง เริ่มการฝึกปฏิบัติการขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีติดตาแบบตัวที่ ให้ปฏิบัติตามทีละขั้นตอน และให้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง การฝึกปฏิบัติการขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีติดตาแบบซิปและวิธีติดตาแบบเฟลท ใช้วิธีการฝึกปฏิบัติเช่นเดียวกันกับวิธีติดตาแบบตัวที่ ใช้เวลารวม 2.20 ชั่วโมง และประเมินการปฏิบัติระหว่างการอบรมด้วยแบบประเมินการปฏิบัติ

ช่วงเวลา 15.35-15.50 น. ทำแบบทดสอบหลังการฝึกอบรม ใช้เวลา 15 นาที

ช่วงเวลา 15.50-16.30 น. ชักถามพูดคุย ตอบคำถาม ใช้เวลา 40 นาที.

วันที่ 15 พฤษภาคม พ.ศ.2544

อบรมเรื่อง การขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีต่อกิ่ง โดยดำเนินการดังนี้

ช่วงเวลา 9.00-10.15 น จะใช้เวลาในการฝึกอบรมดังนี้ ผู้ให้การฝึกอบรม ทักทายพูดคุยกับผู้เข้าอบรมทั้ง 2 วิทยาเขต เกี่ยวกับการขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีการติดตา ใช้เวลา 5 นาที จากนั้น ทำแบบทดสอบก่อนการอบรม 15 นาที ผู้ให้การฝึกอบรมแนะนำหลักการขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีต่อกิ่ง ผู้เข้ารับการอบรมชมวีดิทัศน์ แนะนำวัสดุ อุปกรณ์ในการต่อกิ่ง ใช้เวลา 8 นาที จากนั้นอธิบายชักถาม 10 นาที และชมวีดิทัศน์ การเตรียมกิ่งพันธุ์ดี ลักษณะของกิ่งพันธุ์ดี การตัดกิ่งพันธุ์ดี การเก็บตาพันธุ์ดี ใช้เวลา 11 นาที ชักถามเพิ่มเติม 20 นาที ใช้เวลารวม 1.15 ชั่วโมง

ช่วงเวลา 10.30-12.00 น. ผู้ให้การฝึกอบรมอธิบายถึงการต่อกิ่ง ให้ผู้เข้ารับการอบรมชมวีดิทัศน์ ขั้นตอนการต่อกิ่งพืชที่ไม่มีเนื้อไม้ การต่อกิ่งพืชที่มีเนื้อไม้ และการต่อกิ่งแบบเสียบเปลือก ใช้เวลา 9.15 นาที อธิบายเพิ่มเติม ชักถาม ใช้เวลา 15 นาที จากนั้นชมวีดิทัศน์การต่อกิ่งแบบเสียบข้าง ใช้เวลา 3.52 นาที ชักถามและอธิบายเพิ่มเติม ใช้เอกสารประกอบการอบรม ใช้เวลา 15 นาที และชมวีดิทัศน์การต่อกิ่งแบบเสียบลิ่ม และความแตกต่างของการต่อกิ่ง ใช้เวลา 6.27 นาที ผู้ให้การฝึกอบรมสรุปการขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีต่อกิ่ง ชักถาม ใช้เวลา 15 นาที ใช้เวลารวม 1.30 ชั่วโมง

ช่วงเวลา 13.00-15.20 น. สาธิต มีรูปภาพประกอบและของจริง เริ่มการฝึกปฏิบัติการขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีต่อกิ่งแบบเสียบเปลือก ให้ปฏิบัติตามทีละขั้นตอน และให้ลงมือปฏิบัติด้วย

ตนเอง การฝึกปฏิบัติการขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีต่อกิ่งแบบเสียบข้าง และวิธีต่อกิ่งแบบเสียบลิ้มใช้วิธีการฝึกปฏิบัติเช่นเดียวกันกับวิธีการต่อกิ่งแบบเสียบเปลือก ใช้เวลารวม 2.30 ชั่วโมง และประเมินการปฏิบัติระหว่างการอบรมด้วยแบบประเมินการปฏิบัติ

ช่วงเวลา 15.45-16.00 น. ทำแบบทดสอบหลังการฝึกอบรม ใช้เวลา 15 นาที

ช่วงเวลา 16.00-16.10 น. ทำแบบประเมินความพึงพอใจ ใช้เวลา 10 นาที

ช่วงเวลา 16.10-17.00 น. สรุปการขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีการต่างๆ ข้อดี ข้อจำกัด ชักถามพูดคุย ตอบคำถาม ใช้เวลา 50 นาที.

จากการอบรมตั้งแต่วันที่ 13-15 พฤษภาคม 2544 รวมเวลา 20 ชั่วโมงนั้นสิ่งที่เกิดขึ้นและน่าสนใจในการอบรมที่ผู้วิจัยสามารถนำมาสรุปได้ดังนี้

1.1. ผู้ให้การอบรมมีความพร้อมทั้งด้านความรู้ ในการถ่ายทอดเนื้อหา การใช้และควบคุมอุปกรณ์ ตลอดระยะเวลา 3 วันผู้ให้การฝึกอบรมอยู่กับผู้เข้ารับการอบรมตลอด 20 ชั่วโมงตั้งแต่เช้าจนเย็น ผู้ให้การฝึกอบรมพยายามถ่ายทอดเนื้อหา เทคนิคการขยายพันธุ์พืชทั้งหมดเท่าที่เวลาจะมีให้ บอกวิธีการปฏิบัติอย่างละเอียด เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรมได้รับความรู้ไปใช้ให้มากที่สุด และถึงแม้ว่าการอบรมจะสิ้นสุดลงก็ตาม ถ้าผู้เข้ารับการอบรมยังสงสัยหรือยังไม่เข้าใจตรงไหนให้กลับมาถามหรือโทรมาภายหลังได้ที่ รศ.ดร.วิทยา สุริยาภณานนท์ ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ยินดีตอบคำถามของผู้เข้ารับการอบรมทุกท่าน

1.2. ผู้เข้ารับการอบรมของวิทยาเขตกำแพงแสน ในช่วงเข้าผู้เข้าอบรมรู้สึกตื่นเต้นและให้ความสนใจในการอบรม ผู้เข้ารับการอบรมบอกว่าไม่น่าเชื่อเลยที่จะสามารถคุยกับผู้ให้การฝึกอบรมที่อยู่ตึกไกลเป็น 100 กิโลเมตรได้ สามารถพูดคุยเห็นหน้ากันได้ และรู้สึกดีใจ ผู้เข้าอบรมตั้งใจฟังการบรรยาย ซึ่งในช่วงแรกๆจะไม่ค่อยมีคำถามมากนัก แต่หลังจากพักรับประทานอาหารร่วมกัน ทำให้ผู้วิจัยทราบว่าสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ผู้เข้ารับการอบรมไม่กล้าถามก็คือ สำเนียงภาษาพื้นบ้านของผู้เข้ารับการอบรมทำให้ไม่กล้าพูด ผู้วิจัยได้ทราบปัญหาที่จะโทรศัพท์คุยกับผู้ให้การฝึกอบรม ในช่วงบ่ายเป็นเรื่องของการปฏิบัติ ช่วงนี้เองทำให้ผู้เข้าอบรมทั้งวิทยาเขตบางเขนและวิทยาเขตกำแพงแสน เกิดความคุ้นเคยกันมากขึ้นเพราะได้พูดคุยซักถามด้วยตนเองบ้าง ถามผู้ให้การฝึกอบรมบ้าง ผู้ให้การฝึกอบรมสามารถสร้างบรรยากาศให้เป็นกันเองในการอบรม และแก้ไขเรื่องสำเนียงภาษาพื้นบ้านให้เข้าใจได้ ทำให้การอบรมเป็นไปอย่างสนุกสนาน จากช่วงแรกที่ไม่กล้าจับไม้ปลูกก็จะกล้ามากขึ้น บรรยากาศในการอบรมจึงค่อยๆเริ่มมีความคุ้นเคยกันมากขึ้น และเรื่องที่น่ามาฝึกอบรมนั้นเป็นสิ่งที่ต้องการของผู้เข้ารับการอบรมจึงเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ผู้เข้ารับการอบรมมีความสนใจในการอบรม

1.3.เจ้าหน้าที่ผู้ควบคุมอุปกรณ์ระบบการฝึกอบรมทางไกลแบบสองทาง มีความสามารถในการควบคุมอุปกรณ์ในแต่ละชนิดเป็นอย่างมาก มีความสามารถในการปฏิบัติงาน ปฏิบัติงานกันเป็นทีมได้อย่างดีเยี่ยม มีการประสานงานที่ดี มีความอดทนและตั้งใจจริงในการทำงานมาก ช่างกลองทุกคนต้องควบคุมอุปกรณ์ต่างๆตลอดเวลาและต้องคอยติดตามขั้นตอนในการฝึกอบรมให้เป็นไปตามแผนที่วางไว้

1.4.สื่อวีดิทัศน์ที่ใช้ในการอบรม ภาพวีดิทัศน์ถูกถ่ายทอดไปโดยผ่านระบบวิดีโอคอนเฟอร์เรนซ์ มีความชัดเจน เพราะเทปวีดิทัศน์ในการถ่ายทำเป็นระบบดิจิทัลทำให้ได้ภาพคมชัด

1.5.ด้านดำเนินการฝึกอบรม ผู้ให้การฝึกอบรมได้สอนและให้การฝึกอบรมครบทุกขั้นตอน แต่จะมีปัญหาเรื่องเวลา เพราะตอนช่วงถามตอบคำถาม บางช่วงจะมีผู้เข้าอบรมถามกันมากทำให้เวลาถูกขยายออกไปจากที่กำหนดไว้บ้าง ขนาดของกลุ่มผู้เรียนไม่ใหญ่และไม่เล็กเกินไปสามารถควบคุมบรรยากาศในการฝึกปฏิบัติได้สะดวกและมีความเป็นกันเองได้ง่าย สามารถฝึกปฏิบัติไปได้พร้อมๆกันทั้งสองวิทยาเขต คำถามบางคำถามผู้เข้าอบรมจะถามในสิ่งที่ผู้ให้การฝึกอบรมทำการสอนอยู่ บางคำถามเป็นประสบการณ์เดิมที่ผู้เข้ารับการอบรมเคยทำมาก่อนแล้วไม่ประสบความสำเร็จ เช่น การตอนทำอย่างไรตอนกิ่งไม่เคยติดเลย มีเทคนิคอย่างไร เป็นต้น การตอบแบบทดสอบก่อนและหลังการอบรม ผู้เข้ารับการอบรมจะตั้งใจทำแบบทดสอบมาก เพราะบางคนก็สงสัยคำถามในแบบทดสอบ ช่วงมีการซักถามก็จะนำคำถามที่สงสัยมาถามผู้ให้การฝึกอบรม การถามคำถามของผู้เข้ารับการอบรมทั้ง 2 วิทยาเขตจะมีลักษณะคล้ายคลึงกัน เช่น ต้นมะม่วงกับต้นมะขามสามารถติดตากันได้หรือไม่ มีเทคนิคอะไรในการติดตา ต่อกิ่ง และตอนกิ่ง การขยายพันธุ์พืชวิธีไหนเหมาะสมที่สุด เนื้อเยื่อเจริญมีความสำคัญอย่างไร ต้นมะพร้าวต้นใฝ่สามารถตอนได้ไหม เป็นต้น และในการฝึกปฏิบัตินั้น ผู้เข้ารับการฝึกอบรม มีความสนใจเป็นอย่างมากเพราะได้ลงมือปฏิบัติกันอย่างจริงๆ ทุกคนมีปฏิสัมพันธ์กัน พุดคุยซักถามและปฏิบัติได้ตามที่ละขั้นตอน ตามที่ผู้ให้การฝึกอบรมบอก รวมทั้งมีผู้ช่วยฝึกอบรมคอยแนะนำอย่างใกล้ชิด นอกจากนี้ผู้เข้ารับการอบรมของวิทยาเขตกำแพงแสนยังมีสิ่งดี ๆ ให้กันคือการอบรมวันที่ 2 และวันที่ 3 ผู้เข้าอบรมบางคนก็นำผลไม้ที่บ้านมาให้เพื่อน ๆ และผู้ช่วยวิทยากรรับประทานกันในช่วงพักกลางวัน ทำให้บรรยากาศในการอบรมเป็นกันเองมากขึ้น ผู้เข้ารับการอบรมอยากให้มีการจัดฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทางขึ้นอีก ซึ่งผลการฝึกอบรมได้ประเมินจากแบบทดสอบและแบบฝึกปฏิบัติดังรายละเอียดในบทที่ 4

1.6.ผู้เข้ารับการอบรมมีความพึงพอใจมากในการฝึกอบรมครั้งนี้ และผู้เข้ารับการอบรมวิทยาเขตกำแพงแสนไม่มีความรู้สึกว่า ผู้ให้การฝึกอบรม อยู่ห่างไกลกับผู้เข้ารับการอบรมเลย มีความรู้สึกเหมือนอยู่ใกล้เพราะเวลามีปัญหาอะไรก็สามารถซักถามได้ทันที ผู้เข้ารับการ

อบรมระหว่างวิทยาเขตบางเขนและกำแพงแสน สามารถเห็นขั้นตอนในการปฏิบัติของแต่ละวิทยาเขตได้ เพราะเจ้าหน้าที่ควบคุมโสตทัศนูปกรณ์ กล้อง และระบบวิดีโอคอนเฟอร์เรนซ์ จะสลับภาพทั้ง 2 วิทยาเขตขึ้นบนจอภาพสลับกันไปมา

กำหนดตารางฝึกอบรม

โดยพิจารณาจัดแบ่งเนื้อหาที่ใช้ในการฝึกอบรมให้มีปริมาณเหมาะสมกับระยะเวลาในการฝึกอบรมและการฝึกปฏิบัติดังนี้

1. เนื้อหาของแต่ละวิชาได้แบ่งช่วงเวลาในการฝึกอบรมเป็นชั่วโมง ในแต่ละชั่วโมงกำหนดให้นำเสนอความรู้ ทฤษฎีทัศน์ รูปภาพ และซักถาม ทำการสาธิตและฝึกปฏิบัติ

2. พิจารณานำกิจกรรมอื่นๆ ที่จำเป็นสำหรับการฝึกอบรมมาบรรจุไว้ในตารางฝึกอบรมโดยให้สอดคล้องกับระยะเวลาฝึกอบรมและลำดับขั้นตอนในการฝึกอบรม เช่น พิธีเปิด การฝึกอบรม การทดสอบความรู้ การประเมินปฏิบัติประเมินความพึงพอใจ และพิธีปิดแจกประกาศนียบัตร

2.2.3 กำหนดการเลือกสื่อและผลิตสื่อ จากวัตถุประสงค์ เนื้อหา กลุ่มเป้าหมายกิจกรรมการฝึกอบรม ได้นำมาเป็นข้อมูลกำหนดการนำเสนอถ่ายทอดความรู้ เนื้อหา และการฝึกปฏิบัติโดยผ่านระบบวิดีโอคอนเฟอร์เรนซ์ ดังนี้

1. การนำเสนอข้อมูลความรู้ เลือกใช้สื่อเอกสารประกอบการฝึกอบรม รูปภาพ แผ่นใสผ่านอุปกรณ์สร้างภาพนามธรรม(Visualize) และเทปวีดิทัศน์

2. การนำเสนอการฝึกปฏิบัติเลือกใช้สื่อของจริงในการสาธิตฝึกปฏิบัติการนำเสนอในลักษณะการสาธิตวิธีการปฏิบัติโดยทำตามทีละขั้นตอน

การผลิตสื่อ ประกอบการฝึกอบรม ได้ดำเนินการดังนี้

1. ผลิตวีดิทัศน์ 3 เรื่อง โดยแบ่งเนื้อหาเป็นตอนๆ คือ
 - การขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีตอนกิ่ง ความยาว 35 นาที
 - การขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีติดตา ความยาว 36 นาที
 - การขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีต่อกิ่ง ความยาว 39 นาที

2. ผลิตรูปภาพ โดยถ่ายภาพสีขนาด 4x6 นิ้ว แสดงขั้นตอนการขยายพันธุ์พืชจำนวน 84 รูป เพื่อใช้ประกอบการบรรยายของผู้ให้การฝึกอบรม

3.ผลิตเอกสารประกอบการฝึกอบรม จำนวน 60 เล่ม

2.2.4 เลือกเทคนิคการฝึกอบรม ใช้เทคนิคในการฝึกอบรมโดยใช้การบรรยาย การซักถาม การสาธิต และการฝึกปฏิบัติ

2.2.5 สร้างแบบวัดและประเมินผล โดยดำเนินการสร้างแบบวัดและประเมินผลโดยแบ่งเป็น 4 ลักษณะคือ

1.การสร้างแบบประเมินสื่อในการฝึกอบรม ผู้วิจัยได้ศึกษาแบบประเมินสื่อจากเอกสารและงานวิจัยแล้วนำมาแก้ไขปรับปรุง นำไปให้กรรมการควบคุมปริญญาโทพิจารณา และแก้ไขปรับปรุงอีกครั้ง นำแบบประเมินสื่อที่แก้ไขแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านเทคโนโลยีการศึกษาประเมินสื่อ จำนวน 5 ท่าน

2.แบบทดสอบ เป็นแบบทดสอบความรู้ก่อนการฝึกอบรมและหลังการฝึกอบรม เรื่องการขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีตอนกิ่ง ตัดตา ต่อกิ่ง ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 3 ฉบับ ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการฝึกอบรม ด้านเนื้อหา จำนวน 5 ท่านตรวจสอบความเที่ยงเชิงเนื้อหา จากค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถามกับเนื้อหา เพื่อคัดเลือกข้อคำถามที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไปมาใช้เป็นแบบทดสอบ

3.แบบประเมินผลการปฏิบัติ เป็นแบบสังเกตที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจากวัตถุประสงค์และเนื้อหาเรื่องการขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีตอนกิ่ง ตัดตาและต่อกิ่ง เพื่อให้ผู้ช่วยฝึกอบรมใช้ประเมินการฝึกปฏิบัติระหว่างการอบรมของผู้เข้ารับการอบรม โดยให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการฝึกอบรมด้านเนื้อหา จำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความเที่ยงเชิงเนื้อหา จากค่าดัชนีความสอดคล้อง ของข้อคำถามกับเนื้อหา เพื่อคัดเลือกข้อคำถามที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไปมาใช้เป็นแบบประเมิน

4. แบบประเมินความพึงพอใจ เป็นแบบสอบถามชนิดมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรมแสดงความพึงพอใจในการอบรมว่ามีความพึงพอใจมากน้อยเพียงใด และมีอะไรที่จะบอกเพิ่มเติมเพื่อนำมาปรับปรุงในการอบรมครั้งต่อไป โดยให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการฝึกอบรม วัดผลประเมินผล จำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความเที่ยงเชิงเนื้อหา จากค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถามกับเนื้อหา เพื่อคัดเลือกข้อคำถามที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไปมาใช้เป็นแบบประเมิน

2.3 การนำเสนอถ่ายทอดเนื้อหาโดยผ่านระบบวิดีโอคอนเฟอร์เรนซ์ ดังนี้

ปฏิบัติการจัดฝึกอบรม ควบคุมดูแล ซึ่งเป็นการดำเนินงานตามแผนการฝึกอบรมที่วางเอาไว้ตามลำดับขั้น ประสานงานและอำนวยความสะดวก ติดต่อประสานงานกับบุคลากรฝ่ายต่างๆ ทั้งผู้เข้ารับการฝึกอบรม ผู้ให้การฝึกอบรม ผู้ช่วยฝึกอบรม เจ้าหน้าที่

โสตทัศนูปกรณ์ เจ้าหน้าที่ควบคุมระบบวิดีโอคอนเฟอร์เรนซ์ เพื่ออำนวยความสะดวกและบริการ ซึ่งต้องประสานงานระหว่างวิทยาเขตบางเขนและวิทยาเขตกำแพงแสน

กลุ่มตัวอย่างในการทดลอง คือประชาชนทั่วไปที่เข้ามาสมัครฝึกอบรมวิชาชีพพระยะสัน หลักสูตรการขยายพันธุ์พืช โดยมีอายุตั้งแต่ 15 ปีขึ้นไป จบชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 วิทยาเขตบางเขนจำนวน 20 คน และวิทยาเขตกำแพงแสนจำนวน 20 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมผลการทดลองได้แก่ แบบทดสอบความรู้ แบบประเมินผล การปฏิบัติงาน และแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เข้ารับการฝึกอบรม

ดำเนินการทดลองที่มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ระหว่างวิทยาเขตบางเขน กรุงเทพมหานครกับวิทยาเขตกำแพงแสน นครปฐม โดยจัดฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง หลักสูตรการขยายพันธุ์พืช ในวันที่ 13-15 พฤษภาคม 2544 ดังนี้

2.3.1 สร้างแรงจูงใจ โดยผู้ให้การฝึกอบรม ชักถาม แนะนำตัว เล่าเรื่อง และสร้างความคุ้นเคยเป็นกันเองให้กับผู้เข้ารับการอบรม ให้กำลังใจ และชมเชย ยิ้มตอบรับ เป็นต้น ระหว่างวิทยาเขตบางเขนและวิทยาเขตกำแพงแสน ผู้เข้ารับการอบรมทั้ง 2 วิทยาเขต ได้ทักทายกันแนะนำตัวเอง

2.3.2 ทดสอบความรู้ก่อนฝึกอบรม นำแบบทดสอบวัดความรู้ที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เข้ารับการอบรมทั้ง 2 วิทยาเขตทำแบบทดสอบ

2.3.3 นำเข้าสู่เนื้อหา ผู้ให้การฝึกอบรมดำเนินการฝึกอบรม โดยให้ผู้เข้ารับการอบรมเรียนรู้ทฤษฎี โดยการบรรยาย และสาธิต ซึ่งมีสื่อประกอบการฝึกอบรม เช่น วีดิทัศน์ รูปภาพ และของจริงประกอบการฝึกอบรม

2.3.4 กิจกรรมการฝึกอบรม สาธิตพร้อมกับบรรยาย ทำการฝึกปฏิบัติด้วยตนเองตามขั้นตอน ชักถาม แลกเปลี่ยนความคิดเห็น ให้คำติชม เสริมกำลังใจในการทำงาน

2.3.5 ทดสอบความรู้หลังฝึกอบรม นำแบบทดสอบวัดความรู้ไปให้ผู้เข้ารับการอบรมทั้ง 2 วิทยาเขตทำแบบทดสอบหลังจากการฝึกอบรมเสร็จแล้ว

3.ประเมินผล

3.1.ประเมินก่อนการอบรม เป็นการประเมินความรู้ของผู้เข้ารับการอบรมก่อนการอบรม ซึ่งประเมินด้านความรู้เดิมของผู้เข้ารับการอบรม

3.2 ประเมินระหว่างฝึกอบรม เป็นการประเมินการปฏิบัติงานระหว่างการฝึกอบรม

3.3 ประเมินหลังการฝึกอบรม เป็นการประเมินความรู้การปฏิบัติงานของผู้เข้ารับการอบรมว่ามีความรู้ที่ได้รับหลังการอบรมไปแล้วมากน้อยเพียงใด รวมทั้งประเมินความพึงพอใจของผู้เข้ารับการอบรมหลังการฝึกอบรมว่ามีความพึงพอใจมากน้อยเพียงใด เพื่อมาดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

ขั้นตอนที่ 6 การประเมินผลการฝึกอบรม

6.1.วิเคราะห์ข้อมูลที่รวบรวมได้จากแบบทดสอบก่อนฝึกอบรม และแบบทดสอบหลังฝึกอบรม เพื่อหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและเปรียบเทียบความรู้ของผู้เข้ารับการอบรมวิทยาเขตบางเขนและวิทยาเขตกำแพงแสน ด้วยสถิติ Paired-Samples t-test

6.2.วิเคราะห์ข้อมูลที่รวบรวมได้จากแบบทดสอบก่อนฝึกอบรม เพื่อหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบความรู้ระหว่างผู้เข้ารับการอบรมวิทยาเขตบางเขนและวิทยาเขตกำแพงแสนด้วยสถิติ Independent-Samples t-test .

6.3 วิเคราะห์ข้อมูลที่รวบรวมได้จากแบบทดสอบหลังฝึกอบรม เพื่อหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบความรู้ระหว่างผู้เข้ารับการอบรมวิทยาเขตบางเขนและวิทยาเขตกำแพงแสนด้วยสถิติ Independent-Samples t-test

6.4.วิเคราะห์ข้อมูลที่รวบรวมได้จากแบบประเมินฝึกปฏิบัติ ระหว่างการฝึกอบรมเพื่อหาค่าเฉลี่ย ร้อยละ

6.5.วิเคราะห์ข้อมูลที่รวบรวมได้จากแบบประเมินความพึงพอใจของผู้เข้าอบรมเพื่อหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าร้อยละทั้งรายข้อและโดยรวม

6.6. หลังจากการนำรูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง ไปทดลองใช้และนำผลที่ได้จากการทดลอง มาวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อมาสรุปผลการฝึกอบรมให้มีรายละเอียดและมีความถูกต้องเหมาะสม สามารถนำไปใช้ฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทางได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล

1.สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล มีดังนี้

1.1.การวิเคราะห์หาความเที่ยงตรง (Validity) ของข้อคำถาม จากค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถามกับเนื้อหา (Index of item Objective Consistency: IOC) ของแบบทดสอบ และแบบวัดความพึงพอใจตามความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ใช้สูตร (บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์. 2527:6)

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

IOC = ดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถามกับเนื้อหาตามความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

R = คะแนนความคิดเห็นรวมของผู้เชี่ยวชาญ

N = จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

1.2.วิเคราะห์ข้อมูลที่รวบรวมได้จากการทดลองใช้ แบบทดสอบความรู้ และแบบประเมินความพึงพอใจ ด้วยคอมพิวเตอร์โปรแกรม SPSS for Windows เพื่อหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability)

2.สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล มีดังนี้

2.1.คำนวณหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของความคิดเห็นเกี่ยวกับรูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทางของผู้เชี่ยวชาญ

2.2.คำนวณหาค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละของคะแนนการฝึกปฏิบัติระหว่างฝึกอบรม

2.3.คำนวณหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของข้อมูลที่ได้จากแบบทดสอบความรู้ แบบประเมินการปฏิบัติ แบบประเมินความพึงพอใจ และเปรียบเทียบค่าคะแนนเฉลี่ยของความรู้ ระหว่างก่อนการฝึกอบรมกับหลังการฝึกอบรม ด้วยสถิติทดสอบ Paired-Samples t-test และ Independent-Samples t-test ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05 ด้วยคอมพิวเตอร์โปรแกรม SPSS for Windows

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ ได้นำเสนอเป็น 2 ตอนได้แก่

ตอนที่ 1 ผลการหารูปแบบและปรับปรุงรูปแบบ

ตอนที่ 2 ผลการทดลองของรูปแบบ

ตอนที่ 1 ผลการหารูปแบบและปรับปรุงรูปแบบ

จากการนำรูปแบบที่สร้างขึ้น ที่ได้จากการวิเคราะห์เอกสาร งานวิจัย แล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ประเมินรูปแบบ และสัมภาษณ์ความคิดเห็น ผลการตรวจสอบความเหมาะสมของรูปแบบ พบว่าทุกข้อรายการมีค่าเฉลี่ยความคิดเห็นมากกว่า 3.50 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน 1 ดังแสดงในตาราง 2

ตาราง 2 ผลการประเมินรูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D	ความหมาย
1.ความเหมาะสมของขั้นตอนรูปแบบการฝึกอบรมทางไกล	3.8	.83	มาก
2.ความสอดคล้องของขั้นตอนต่างๆของรูปแบบการฝึกอบรมทางไกล	3.6	.54	มาก
3.ความเหมาะสมของขั้นตอนการเตรียมความพร้อม	3.8	.45	มาก
4.ความเหมาะสมของการวางแผนการฝึกอบรม	4.4	.55	มาก
5.ความเหมาะสมของการดำเนินการฝึกอบรม	4.0	.00	มาก
6.ความเหมาะสมของขั้นตอนการประเมินผล	4.8	.45	มากที่สุด
7.ความเหมาะสมของรูปแบบการฝึกอบรม	4.0	.71	มาก

จากตาราง2 พบว่าคะแนนเฉลี่ยมีค่ามากกว่า 3.50 ขึ้นไปถือว่ารูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง มีความเหมาะสมมาก (คะแนนเฉลี่ย 3.51-4.50) จากข้อเสนอแนะในส่วนของการสัมภาษณ์และการแสดงความคิดเห็นทั่วไป พบว่าผู้เชี่ยวชาญเสนอให้ควรมีการปรับเปลี่ยนองค์ประกอบของขั้นตอน จะทำให้รูปแบบมีความสอดคล้องและสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น ซึ่งได้เสนอผลการปรับปรุงดังตาราง 3

ตาราง 3 ผลการปรับปรุงรูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง

รายการ	รายการเดิม	รายการที่ปรับปรุง
1.เตรียมความพร้อม	1.1 ผู้ให้การฝึกอบรมและผู้ช่วยฝึกอบรม ศึกษาหลักการทำงานของระบบการฝึกอบรมทางไกลแบบสองทาง 1.2 ผู้ให้การฝึกอบรมและผู้ช่วยฝึกอบรม วางแผนการฝึกอบรมทางไกลแบบสองทาง 1.3 เตรียมความพร้อมผู้ให้การฝึกอบรม ผู้ช่วยฝึกอบรมและเจ้าหน้าที่ควบคุมอุปกรณ์	นำข้อ 1.1 1.2 และ1.3 ของขั้นเตรียมความพร้อมมาไว้ในขั้นวางแผนการฝึกอบรม ซึ่งจะทำให้รูปแบบการฝึกอบรมมี 3 ขั้นตอน
2.วางแผนการฝึกอบรม	2.1 กำหนด หรือวิเคราะห์ความต้องการของบุคลากรประชาชน องค์กร หรือนโยบาย 2.2 ศึกษาคุณลักษณะของผู้เข้าฝึกอบรม 2.3 กำหนดหลักสูตร เนื้อหาวิชา ศึกษาลักษณะเนื้อหาสำหรับการฝึกอบรมทางไกลแบบสองทาง 2.4 เตรียมการฝึกอบรม 2.4.1 กำหนดวัตถุประสงค์ของรายวิชา 2.4.2 กำหนดแผนขั้นตอนการฝึกอบรม และกำหนดตารางการฝึกอบรม 2.4.3 กำหนดการเลือกสื่อและผลิตสื่อ 2.4.4 เลือกเทคนิคการฝึกอบรม 2.4.5 สร้างแบบวัดและแบบประเมินผล	นำข้อ 2.4 ของขั้นวางแผนการฝึกอบรมมาไว้ในขั้นดำเนินการฝึกอบรม

ตาราง 3 (ต่อ)

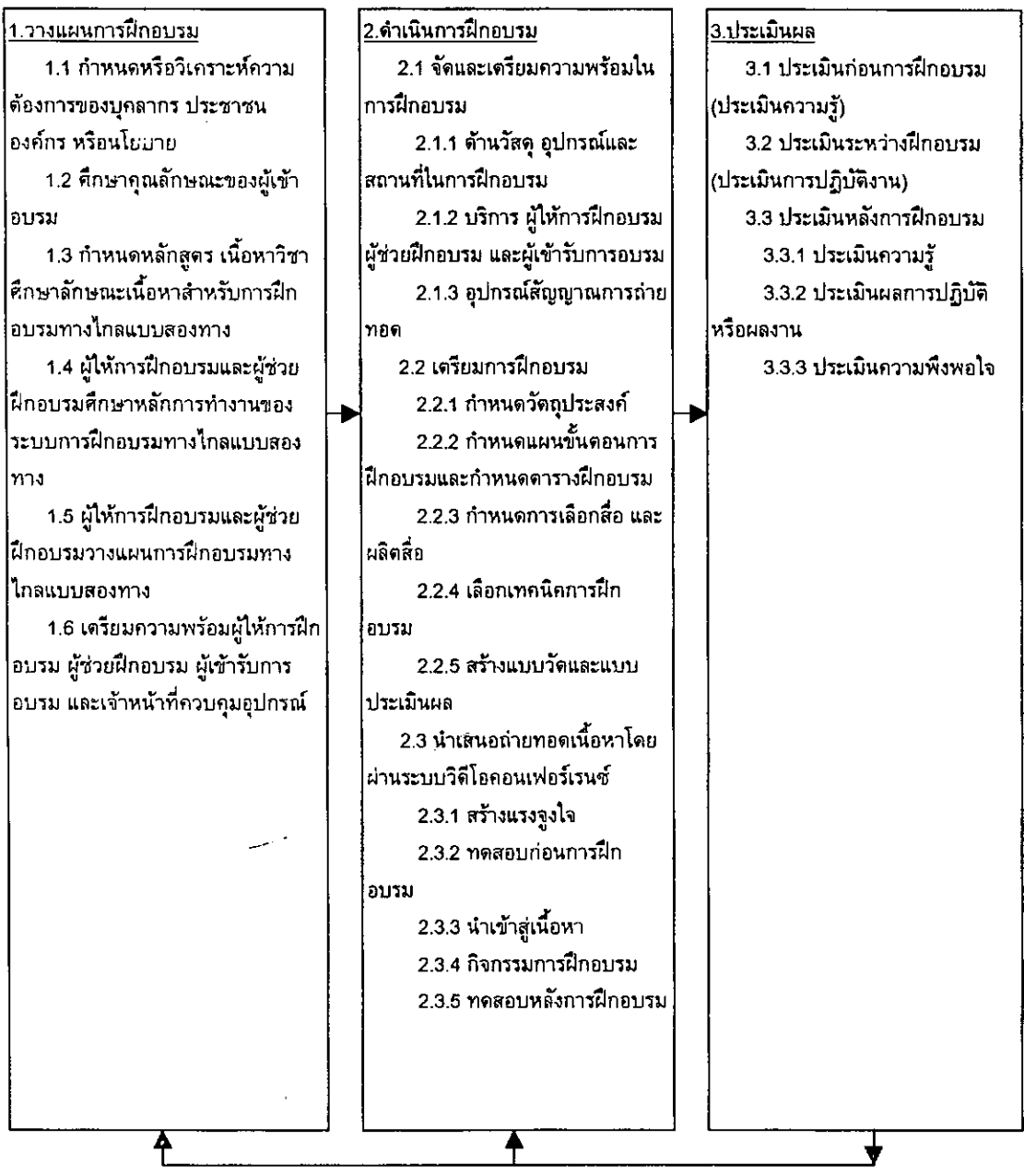
รายการ	รายการเดิม	รายการที่ปรับปรุง
3.ดำเนินการฝึก อบรม	3.1 จัดและเตรียมความพร้อมในการ ฝึกอบรม 3.1.1 วัสดุ อุปกรณ์และสถานที่ใน การฝึกอบรม 3.1.2 บริการ ผู้ให้การฝึกอบรม ผู้ ช่วยฝึกอบรม และผู้เข้ารับการอบรม 3.1.3 อุปกรณ์ สัญญาณการถ่าย ทอด 3.2 การนำเสนอถ่ายทอดเนื้อหาโดย ผ่านระบบวิดีโอคอนเฟอร์เรนซ์ 3.2.1 สร้างแรงจูงใจ 3.2.2 ทดสอบก่อนการฝึกอบรม 3.2.3 นำเข้าสู่เนื้อหา 3.2.4 กิจกรรมการฝึกอบรม 3.2.5 ทดสอบหลังการฝึกอบรม	นำข้อ 2.4 ของชั้นวางแผนการ ฝึกอบรมมาไว้ในขั้นตอนการ ฝึกอบรม
4.ประเมินผล	4.1 ประเมินก่อนการฝึกอบรม (ประเมินความรู้) 4.2 ประเมินระหว่างฝึกอบรม (ประเมินการปฏิบัติงาน) 4.3 ประเมินหลังการฝึกอบรม 4.3.1 ประเมินความรู้ 4.3.2 ประเมินผลการปฏิบัติหรือผล งาน 4.3.3 ประเมินความพึงพอใจ	

3.4 การแก้ไขปรับปรุงรายละเอียดของรูปแบบ

จากผลการประเมินรูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทางพบว่า เป็นรูปแบบ
ที่เหมาะสมอยู่ในเกณฑ์ "เหมาะสมมาก" ผู้วิจัยได้ดำเนินการโดยนำข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ
ที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น มาแก้ไขปรับปรุงรูปแบบและรายละเอียด จากนั้นมาให้กรรมการ

ควบคุมปริมาณพันธุ์ตรวจดูผลที่ได้แก้ไขเพิ่มเติม ก่อนที่จะนำไปทดลองใช้ ดังภาพประกอบ แสดงรูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง

รูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง



ภาพประกอบ แสดงรูปแบบที่แก้ไขและปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

ตอนที่ 2 ผลการทดลองรูปแบบ สรุปได้ดังนี้

1. ผู้เข้ารับการฝึกอบรม มีผลสัมฤทธิ์หลังการฝึกอบรมสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ก่อนการฝึกอบรม

2. ผู้เข้ารับการฝึกอบรม มีผลการฝึกปฏิบัติระหว่างการฝึกอบรมจากแบบประเมินการปฏิบัติอยู่ในเกณฑ์มากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 80

3. ผู้เข้ารับการอบรม มีความพึงพอใจต่อการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทางอยู่ในเกณฑ์ "พึงพอใจมาก"

ในการทดลองใช้รูปแบบที่ปรับปรุงแล้ว โดยใช้หลักสูตรการขยายพันธุ์พืช ประกอบด้วย การขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีการตอนกิ่ง การขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีการติดตา และการขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีต่อกิ่งระหว่างมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์วิทยาเขตบางเขน จำนวน 20 คน กับวิทยาเขตกำแพงแสนจำนวน 20 คน มีผู้ให้การฝึกอบรม และผู้ช่วยฝึกอบรม จำนวน 4 คน หลังการทดลองได้นำข้อมูลมาวิเคราะห์และนำเสนอผลการทดลองตามลำดับดังนี้

1. ผู้เข้ารับการฝึกอบรม มีผลสัมฤทธิ์หลังการฝึกอบรมสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ก่อนการฝึกอบรม

ตาราง 4 คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์การฝึกอบรม เรื่องการขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีการตอนกิ่ง ก่อนและหลังการฝึกอบรม

กลุ่ม	คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์การฝึกอบรม					
	ก่อนการอบรม			หลังการอบรม		
	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
วิทยาเขตบางเขน	8.50	56.67	3.02	12.15	81.00	1.09
วิทยาเขตกำแพงแสน	8.70	58.00	3.05	12.20	81.33	1.06

จากตาราง 4 จะเห็นว่าคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ก่อนการฝึกอบรมของทั้งสองกลุ่มน้อยกว่าร้อยละ 60 ส่วนคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์หลังการฝึกอบรมของทั้ง 2 กลุ่มมากกว่าร้อยละ 80

ตาราง 5 คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์การฝึกอบรม เรื่องการขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีติดตา ก่อนและหลังการฝึกอบรม

กลุ่ม	คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์การฝึกอบรม					
	ก่อนการอบรม			หลังการอบรม		
	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ	S.D.	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ	S.D.
วิทยาเขตบางเขน	6.05	40.33	2.72	11.35	75.67	1.27
วิทยาเขตกำแพงแสน	6.80	45.33	3.05	11.85	79.00	1.60

จากตาราง 5 จะเห็นว่าคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ก่อนการฝึกอบรมของทั้ง 2 กลุ่ม น้อยกว่าร้อยละ 50 และคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์หลังการฝึกอบรมของทั้ง 2 กลุ่มมากกว่าร้อยละ 70

ตาราง 6 คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์การฝึกอบรม เรื่องการขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีต่อกิ่ง ก่อนและหลังการฝึกอบรม

กลุ่ม	คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์การฝึกอบรม					
	ก่อนการอบรม			หลังการอบรม		
	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ	S.D.	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ	S.D.
วิทยาเขตบางเขน	7.40	49.33	3.45	11.30	75.33	1.63
วิทยาเขตกำแพงแสน	7.00	46.67	2.96	12.00	80.00	1.45

จากตาราง 6 จะเห็นว่าคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ก่อนการฝึกอบรมของทั้ง 2 กลุ่ม น้อยกว่าร้อยละ 50 และคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์หลังการฝึกอบรมของทั้ง 2 กลุ่มมากกว่าร้อยละ 70

โดยสรุปจากตาราง 4 ถึงตาราง 6 พบว่า คะแนนเฉลี่ยก่อนการอบรมต่ำกว่าร้อยละ 60 ของคะแนนเต็ม (15คะแนน) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเกิน 2.00 ทั้ง 3 เนื้อหา และทั้ง 2 กลุ่ม วิทยาเขต ส่วนคะแนนหลังการอบรมประมาณร้อยละ 80 หรือสูงกว่า ของคะแนนเต็ม และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานลดลงต่ำกว่า 2.00 ทั้ง 2 กลุ่มวิทยาเขต และทั้ง 3 เนื้อหาวิชา

ตาราง 7 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความรู้ก่อนฝึกอบรมกับหลังฝึกอบรมจากการทดลองรูปแบบ เรื่องการขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีตอนกิ่ง ตัดตา และต่อกิ่ง ของวิทยาเขตบางเขน

การขยายพันธุ์พืช ด้วยวิธี	ผลต่างคะแนนเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	t	ระดับนัยสำคัญ ทางสถิติ
ตอนกิ่ง	3.65	2.41	6.77	.00*
ตัดตา	5.30	2.11	11.26	.00*
ต่อกิ่ง	3.90	2.29	7.61	.00*

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 7 จะเห็นได้ว่าการก่อนและหลังการอบรม เรื่องการขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีตอนกิ่ง ตัดตาและต่อกิ่ง ของวิทยาเขตบางเขน มีคะแนนการทดสอบก่อนอบรมและหลังอบรมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่าการอบรมเรื่องการขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีตอนกิ่ง ตัดตา และต่อกิ่ง ทำให้ผู้รับการอบรมได้รับความรู้เพิ่มขึ้นจากเดิม

ตาราง 8 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความรู้ก่อนฝึกอบรมกับหลังฝึกอบรมจากการทดลองรูปแบบ เรื่องการขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีตอนกิ่ง ตัดตา และต่อกิ่ง ของวิทยาเขตกำแพงแสน

การขยายพันธุ์พืช ด้วยวิธี	ผลต่างคะแนนเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน	t	ระดับนัยสำคัญ ทางสถิติ
ตอนกิ่ง	3.50	2.69	5.83	.00*
ตัดตา	5.05	2.44	9.26	.00*
ต่อกิ่ง	5.00	2.22	10.05	.00*

* มีระดับนัยสำคัญที่ระดับ .05

จากตาราง 8 จะเห็นได้ว่าการก่อนและหลังการอบรม เรื่องการขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีตอนกิ่ง ตัดตาและต่อกิ่ง ของวิทยาเขตกำแพงแสน มีคะแนนการทดสอบก่อนอบรมและหลังอบรมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่าการอบรมเรื่องการขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีตอนกิ่ง ตัดตา และต่อกิ่ง ทำให้ผู้เข้ารับการอบรมได้รับความรู้เพิ่มขึ้นจากเดิม

ตาราง 9 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความรู้ ก่อนการฝึกอบรมระหว่างวิทยาเขตบางเขน กับวิทยาเขตกำแพงแสน จากการทดลองใช้รูปแบบเรื่องการขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีตอนกิ่ง ตัดตา และต่อกิ่ง

การขยายพันธุ์พืช ด้วยวิธี	กลุ่ม (วิทยาเขต)	คะแนนเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน	t	ระดับนัยสำคัญ ทางสถิติ
ตอนกิ่ง	บางเขน	8.50	3.02	.21	.84
	กำแพงแสน	8.70	3.05		
ตัดตา	บางเขน	6.05	2.72	.82	.42
	กำแพงแสน	6.80	3.05		
ต่อกิ่ง	บางเขน	7.40	3.45	.39	.70
	กำแพงแสน	7.00	2.96		

จากตาราง 9 จะเห็นได้ว่าการอบรมเรื่องการขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีตอนกิ่ง ตัดตา และต่อกิ่ง ระหว่างวิทยาเขตบางเขนกับวิทยาเขตกำแพงแสนมีคะแนนการทดสอบก่อนการฝึกอบรมไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 แสดงว่าผู้เข้ารับการฝึกอบรมทั้ง วิทยาเขตบางเขนและวิทยาเขตกำแพงแสนมีความรู้ก่อนการอบรมในเรื่องของการขยายพันธุ์ พืชไม่แตกต่างกัน

ตาราง 10 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความรู้ หลังการฝึกอบรมระหว่างวิทยาเขตบางเขน กับวิทยาเขตกำแพงแสน จากการทดลองใช้รูปแบบ เรื่องการขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีตอนกิ่ง ตัดตา และต่อกิ่ง

การขยายพันธุ์พืช ด้วยวิธี	กลุ่ม (วิทยาเขต)	คะแนนเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน	t	ระดับนัยสำคัญ ทางสถิติ
ตอนกิ่ง	บางเขน	12.15	1.09	.15	.88
	กำแพงแสน	12.20	1.06		
ตัดตา	บางเขน	11.35	1.27	1.09	.28
	กำแพงแสน	11.85	1.60		
ต่อกิ่ง	บางเขน	11.30	1.63	1.44	.16
	กำแพงแสน	12.00	1.45		

จากตาราง 10 จะเห็นได้ว่าการอบรมเรื่องการขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีตอนกิ่ง ตัดตา และต่อกิ่งระหว่างวิทยาเขตบางเขนกับวิทยาเขตกำแพงแสน มีคะแนนการทดสอบหลังการฝึกอบรมไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่า ผู้เข้ารับการฝึกอบรมทั้งสอง วิทยาเขตได้รับความรู้หลังการฝึกอบรมเรื่องการขยายพันธุ์พืชเพิ่มขึ้นไม่แตกต่างกัน

2.ผู้เข้ารับการฝึกอบรม มีผลการฝึกปฏิบัติระหว่างการฝึกอบรมจากแบบประเมินการปฏิบัติอยู่ในเกณฑ์มากกว่า หรือเท่ากับ ร้อยละ 80

ตาราง 11 ค่าร้อยละ จากคะแนนเฉลี่ยการฝึกปฏิบัติ ระหว่างการฝึกอบรม เรื่องการขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีตอนกิ่ง ตัดตา และต่อกิ่ง ของวิทยาเขตบางเขน

การขยายพันธุ์พืชด้วยวิธี	คะแนนเฉลี่ย(คะแนนเต็ม26)	ร้อยละ
ตอนกิ่ง	22.70	87.31
ตัดตา	23.00	88.46
ต่อกิ่ง	21.60	83.08

จากตาราง 11 จะเห็นได้ว่าคะแนนเฉลี่ยจากการฝึกปฏิบัติการขยายพันธุ์พืชเรื่องการตอนกิ่งมีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 22.70 คิดเป็นร้อยละ 87.31 เรื่องการตัดตา มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 23.00.คิดเป็นร้อยละ 88.46 และเรื่องการต่อกิ่ง มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 21.60 คิดเป็นร้อยละ 83.08 แสดงว่าคะแนนเฉลี่ยจากการฝึกปฏิบัติของผู้เข้าอบรมวิทยาเขตบางเขนมีค่ามากกว่าร้อยละ 80

ตาราง 12 ค่าร้อยละ จากคะแนนเฉลี่ยจากการปฏิบัติ ระหว่างการฝึกอบรมเรื่องการขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีตอนกิ่ง ตัดตา และต่อกิ่ง ของวิทยาเขตกำแพงแสน

การขยายพันธุ์พืชด้วยวิธี	คะแนนเฉลี่ย(คะแนนเต็ม26)	ร้อยละ
ตอนกิ่ง	22.80	87.69
ตัดตา	22.95	88.27
ต่อกิ่ง	22.00	84.62

จากตาราง 12 จะเห็นได้ว่าคะแนนเฉลี่ยจากการฝึกปฏิบัติการขยายพันธุ์พืชเรื่องการตอนกิ่งมีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 22.80 คิดเป็นร้อยละ 87.69 เรื่องการตัดตา มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 22.95 คิดเป็นร้อยละ 88.27 และเรื่องการต่อกิ่ง มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 22.00 คิดเป็นร้อยละ 84.62 แสดงว่าคะแนนเฉลี่ยจากการฝึกปฏิบัติของผู้เข้าอบรมวิทยาเขตกำแพงแสนมีค่ามากกว่าร้อยละ 80

โดยสรุปจากตาราง 11และตาราง 12 พบว่าคะแนนเฉลี่ยจากการฝึกปฏิบัติระหว่างการฝึกอบรมมากกว่าร้อยละ 80 ของคะแนนเต็ม (26คะแนน) ทั้ง 3 เนื้อหาวิชา และทั้ง 2 กลุ่มวิทยาเขต

3.ผู้เข้ารับการอบรม มีความพึงพอใจต่อการฝึกอบรม อยู่ในเกณฑ์ "พึงพอใจมาก"

ตาราง 13 ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานความพึงพอใจของผู้เข้ารับการฝึกอบรม

ข้อ	ความพึงพอใจของผู้เข้าอบรม	ร้อยละ		ค่าเฉลี่ย		ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	
		บางเซน	กำแพงแสน	บางเซน	กำแพงแสน	บางเซน	กำแพงแสน
1	โดยภาพรวมวิธีการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง	91.00	91.00	4.55	4.55	0.51	0.51
2	เนื้อหาวิชาที่กำหนดในการฝึกอบรม	89.00	92.00	4.45	4.60	0.51	0.50
3	ขั้นตอนการฝึกอบรม	83.00	80.00	4.15	4.00	0.59	0.56
4	ระยะเวลาที่วิทยากรใช้แต่ละเนื้อหา	89.00	84.00	4.45	4.20	0.51	0.62
5	การฝึกปฏิบัติระหว่างการฝึกอบรม	85.00	80.00	4.25	4.00	0.55	0.65
6	โดยภาพรวมการจัดกิจกรรมในการฝึกอบรม	90.00	82.00	4.50	4.10	0.51	0.45
7	ความสามารถในการถ่ายทอดความรู้	93.00	89.00	4.65	4.45	0.49	0.51
8	ความชัดเจนการสาธิตขั้นตอนปฏิบัติ	93.00	87.00	4.65	4.35	0.49	0.49
9	การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างวิทยากรกับผู้เข้ารับการอบรม	83.00	78.00	4.15	3.90	0.67	0.31
10	สามารถฝึกปฏิบัติตามขั้นตอนได้	81.00	82.00	4.05	4.10	0.60	0.72
11	การฝึกปฏิบัติช่วยให้เกิดความรู้ความเข้าใจดีขึ้น	88.00	93.00	4.40	4.65	0.50	0.49
12	ระยะเวลาในการฝึกปฏิบัติ	80.00	74.00	4.00	3.70	0.46	0.57
13	เอกสารสิ่งพิมพ์ที่ใช้ในการฝึกอบรมมีความชัดเจนเข้าใจได้ง่าย	90.00	84.00	4.50	4.20	0.51	0.70
14	เทปโทรทัศน์ที่ใช้ในการฝึกอบรมช่วยให้เข้าใจเนื้อหาง่ายขึ้น	90.00	90.00	4.50	4.50	0.51	0.51
15	ความชัดเจนของภาพประกอบการฝึกอบรม	86.00	86.00	4.30	4.30	0.73	0.47
16	วัสดุ อุปกรณ์ สำหรับการฝึกปฏิบัติ	84.00	88.00	4.20	4.40	0.52	0.60
17	สภาพแวดล้อมในการฝึกอบรม แสง สี เสียง	87.00	93.00	4.35	4.65	0.59	0.49
18	บรรยากาศโดยรวมในการฝึกอบรมมีความเป็นกันเอง	94.00	94.00	4.70	4.70	0.49	0.47

จากตาราง 13 จะเห็นว่าสิ่งที่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมของวิทยาเขตบางเขน มีความพึงพอใจการฝึกอบรมในระดับมากที่สุด (มีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 4.50 ขึ้นไป) เรียงตามลำดับจากมากไปหาน้อยคือ บรรยายภาคโดยรวมในการฝึกอบรมมีความเป็นกันเอง ความสามารถในการถ่ายทอดความรู้ ความชัดเจนการสาธิตขั้นตอนปฏิบัติ ภาพรวมวิธีการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง ภาพรวมการจัดกิจกรรมในการฝึกอบรม เอกสารสิ่งพิมพ์ที่ใช้ในการฝึกอบรมมีความชัดเจนเข้าใจได้ง่าย และเทปโทรทัศน์ที่ใช้ในการฝึกอบรมช่วยให้เข้าใจเนื้อหาง่ายขึ้น

สิ่งที่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความพึงพอใจในระดับมาก (มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระหว่าง 3.50-4.49) เรียงตามลำดับจากมากไปน้อย คือ เนื้อหาวิชาที่กำหนดในการฝึกอบรม ระยะเวลาที่วิทยากรใช้แต่ละเนื้อหา การฝึกปฏิบัติช่วยให้เกิดความรู้ความเข้าใจดีขึ้น สภาพแวดล้อมในการฝึกอบรม แสง สี เสียง ความชัดเจนของภาพประกอบการฝึกอบรม การฝึกปฏิบัติระหว่างการฝึกอบรม วัสดุอุปกรณ์สำหรับการฝึกปฏิบัติ ขั้นตอนการฝึกอบรม การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างวิทยากรกับผู้เข้ารับการอบรม สามารถฝึกปฏิบัติตามขั้นตอนได้ ระยะเวลาในการฝึกปฏิบัติ

ในส่วนของผู้เข้ารับการฝึกอบรมของวิทยาเขตกำแพงแสน มีความพึงพอใจในการฝึกอบรมในระดับมากที่สุด (มีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 4.50 ขึ้นไป) เรียงตามลำดับจากมากไปหาน้อย คือ บรรยายภาคโดยรวมในการฝึกอบรมมีความเป็นกันเอง การฝึกปฏิบัติช่วยให้เกิดความรู้ความเข้าใจ สภาพแวดล้อมในการฝึกอบรม แสง สี เสียง เนื้อหาวิชาที่กำหนดในการฝึกอบรม โดยภาพรวมวิธีการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง เทปโทรทัศน์ที่ใช้ในการฝึกอบรมช่วยให้เข้าใจเนื้อหาได้มากขึ้น

สิ่งที่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความพึงพอใจในระดับมาก (มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระหว่าง 3.50-4.49) เรียงตามลำดับจากมากไปหาน้อย คือ ความสามารถในการถ่ายทอดความรู้ วัสดุอุปกรณ์สำหรับการฝึกปฏิบัติ ความชัดเจนการสาธิตขั้นตอนปฏิบัติ ความชัดเจนของภาพประกอบการฝึกอบรม ระยะเวลาที่วิทยากรใช้แต่ละเนื้อหา เอกสารสิ่งพิมพ์ที่ใช้ในการฝึกอบรมมีความชัดเจนเข้าใจได้ง่าย โดยภาพรวมการจัดกิจกรรมในการฝึกอบรม สามารถฝึกปฏิบัติตามขั้นตอนได้ ขั้นตอนการฝึกอบรม การฝึกปฏิบัติระหว่างการฝึกอบรม การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างวิทยากรกับผู้เข้ารับการอบรม ระยะเวลาในการฝึกปฏิบัติ

สรุปโดยรวม ผู้เข้ารับการฝึกอบรมวิทยาเขตบางเขน และวิทยาเขตกำแพงแสน มีความพึงพอใจการฝึกอบรมในระดับมาก คือมีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.38 และ 4.30 ตามลำดับ (มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 3.50 - 4.49)

บทที่ 5

สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ

ความมุ่งหมายของการวิจัย

เพื่อพัฒนาและศึกษาประสิทธิภาพ ของรูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง โดยมีจุดประสงค์ดังนี้

- 1.สร้างรูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง
- 2.ทดลองรูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง
- 3.ศึกษาผลที่เกิดจากการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง

สมมติฐานของการวิจัย

1.รูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทางที่พัฒนาขึ้น เป็นรูปแบบที่เหมาะสมอยู่ในเกณฑ์ "เหมาะสมมาก"

2.ผู้เข้ารับการฝึกอบรม มีผลสัมฤทธิ์หลังการฝึกอบรม สูงกว่าผลสัมฤทธิ์ก่อนการฝึกอบรม และมีคะแนนการปฏิบัติมากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 80

3.ผู้เข้ารับการฝึกอบรม มีความพึงพอใจต่อการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง อยู่ในเกณฑ์ "พึงพอใจมาก"

กลุ่มตัวอย่าง

1.กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม

1.1.กลุ่มตัวอย่างในการจัดหาคอร์สประกอบของรูปแบบการฝึกอบรม คัดเลือกจากเอกสารงานวิจัย และคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างของผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ด้านการฝึกอบรม การออกแบบระบบและการสอนทางไกลแบบสองทางซึ่งมีประสบการณ์ไม่ต่ำกว่า 2 ปี จำนวน 5 ท่าน ในการประเมินรูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง

1.2.กลุ่มตัวอย่างสำหรับทดลองรูปแบบการฝึกอบรม คือประชาชนที่มาลงทะเบียนเข้ารับการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง ที่มีอายุตั้งแต่ 15 ปีขึ้นไป จบการศึกษาตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 อ่านออก เขียนได้ จำนวน 40 คน โดยแบ่งเป็นวิทยาเขตบางเขน 20 คน และวิทยาเขตกำแพงแสน 20 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การดำเนินการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่

1. รูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง
2. แบบประเมินรูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง
3. สื่อประกอบการฝึกอบรม

บทที่ 5

สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ

ความมุ่งหมายของการวิจัย

เพื่อพัฒนาและศึกษาประสิทธิภาพ ของรูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง โดยมีจุดประสงค์ดังนี้

- 1.สร้างรูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง
- 2.ทดลองรูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง
- 3.ศึกษาผลที่เกิดจากการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง

สมมติฐานของการวิจัย

- 1.รูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทางที่พัฒนาขึ้น เป็นรูปแบบที่เหมาะสมอยู่ในเกณฑ์ "เหมาะสมมาก"
- 2.ผู้เข้ารับการฝึกอบรม มีผลสัมฤทธิ์หลังการฝึกอบรม สูงกว่าผลสัมฤทธิ์ก่อนการฝึกอบรม และมีคะแนนการปฏิบัติตามมากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 80
- 3.ผู้เข้ารับการฝึกอบรม มีความพึงพอใจต่อการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทางอยู่ในเกณฑ์ "พึงพอใจมาก"

กลุ่มตัวอย่าง

- 1.กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม

1.1.กลุ่มตัวอย่างในการจัดหองค์ประกอบของรูปแบบการฝึกอบรม คัดเลือกจากเอกสารงานวิจัย และคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างของผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ด้านการฝึกอบรม การออกแบบระบบและการสอนทางไกลแบบสองทางซึ่งมีประสบการณ์ไม่ต่ำกว่า 2 ปี จำนวน 5 ท่าน ในการประเมินรูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง

1.2.กลุ่มตัวอย่างสำหรับทดลองรูปแบบการฝึกอบรม คือประชาชนที่มาลงทะเบียนเข้ารับการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง ที่มีอายุตั้งแต่ 15 ปีขึ้นไป จบการศึกษาดั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 อ่านออก เขียนได้ จำนวน 40 คน โดยแบ่งเป็นวิทยาเขตบางเขน 20 คน และวิทยาเขตกำแพงแสน 20 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การดำเนินการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่

1. รูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง
2. แบบประเมินรูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง
3. สื่อประกอบการฝึกอบรม

4. แบบประเมินสื่อประกอบการฝึกอบรม
5. แบบทดสอบความรู้ก่อนและหลังการฝึกอบรม
6. แบบประเมินการปฏิบัติ
7. แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เข้ารับการฝึกอบรม

วิธีดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัยครั้งนี้มี 6 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับการฝึกอบรมทางไกลแบบสองทาง

ศึกษาวิเคราะห์รูปแบบการฝึกอบรม โดยพิจารณารูปแบบการฝึกอบรมที่เห็นว่าสอดคล้องและสามารถประยุกต์ใช้ในการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง รวมทั้งค้นคว้าข้อมูลจากเอกสารที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับหลักการทฤษฎีการเรียนรู้สำหรับผู้ใหญ่ การสอนทักษะปฏิบัติ การสอนแบบปฏิสัมพันธ์ หลักการสื่อสารทางไกลแบบสองทาง การผลิตและการใช้สื่อการสอนทางไกลแบบสองทาง ทั้งจากรูปแบบการฝึกอบรม หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการฝึกอบรมทางไกลแบบสองทาง นำมาเป็นองค์ประกอบของรูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง

ขั้นตอนที่ 2 การพัฒนารูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง

จากขั้นตอนที่ 1 สามารถสร้างกรอบแนวคิดและองค์ประกอบของรูปแบบเพื่อนำมาจัดการฝึกอบรมให้เหมาะสมได้ โดยมี 4 ขั้นตอน คือ 1.เตรียมความพร้อม 2.วางแผนการฝึกอบรม 3.การดำเนินการฝึกอบรม 4.การประเมินผล

ขั้นตอนที่ 3 การประเมินรูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง

สร้างแบบประเมินรูปแบบ เป็นแบบสอบถามในรูปแบบมาตราประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ และแบบสอบถามปลายเปิด จากนั้นนำแบบประเมินให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสมของรูปแบบโดยส่งแบบสอบถามไปก่อนและนัดหมายวันเวลา เพื่อขอพบผู้เชี่ยวชาญและขอคำแนะนำโดยตรง ทำการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมินรูปแบบ ที่ผู้เชี่ยวชาญได้ให้คะแนนไว้ โดยมีเกณฑ์การคำนวณค่าเฉลี่ยได้ตั้งแต่ 3.50 คะแนนขึ้นไปถือว่าใช้ได้ จากนั้นทำการแก้ไขปรับปรุงรูปแบบ ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญและตามคำแนะนำของกรรมการที่ควบคุมปริญญาโท ซึ่งมีขั้นตอนของรูปแบบอยู่ 3 ขั้นตอน คือ 1.วางแผนการฝึกอบรม 2. การดำเนินการฝึกอบรม 3. การประเมินผล นำรูปแบบที่ได้ไปเสนอต่อผู้ให้การฝึกอบรม เพื่อร่วมพิจารณาการวางแผนการฝึกอบรม

ขั้นตอนที่ 4 สร้างและพัฒนาเครื่องมือในการฝึกอบรม

ผลิตสื่อ ได้ดำเนินการสร้างและพัฒนาสื่อการฝึกอบรม โดยมีขั้นตอนดังนี้คือ วิเคราะห์โครงสร้างของเนื้อหาวิชา วัตถุประสงค์ของเนื้อหา ผลิตสื่อที่ใช้ในการฝึกอบรม ได้แก่

วิดิทัศน์ แผ่นใส รูปภาพ เอกสารคู่มือสำหรับผู้เข้ารับการฝึกอบรม ตรวจสอบโดยใช้แบบประเมินในรูปแบบของการประมาณค่า (Rating Scale) และแบบสอบถามปลายเปิด โดยใช้ผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้ประเมิน กำหนดเกณฑ์การประเมินสื่อไว้ นำสื่อไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมิน พบว่าผู้เชี่ยวชาญเห็นด้วย กับสื่อที่ใช้ในการฝึกอบรมที่สร้างขึ้นมาเป็นอย่างมาก

สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ โดยครอบคลุมวัตถุประสงค์และเนื้อหาเป็นแบบทดสอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 3 ฉบับ เกณฑ์การให้คะแนน คือ คำตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิดให้ 0 คะแนน นำแบบทดสอบไปปริกษากรรมการควบคุมปริญญาโทและผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จากนั้นให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาและหาค่าความเที่ยงตรงจากค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถามกับเนื้อหา (Index of item Objective Consistency: IOC) นำแบบทดสอบมาแก้ไขปรับปรุง และสามารถนำแบบทดสอบไปใช้ทดสอบได้

สร้างแบบประเมินผลการปฏิบัติ ได้นำแบบประเมินที่สร้างขึ้น โดยครอบคลุมวัตถุประสงค์และเนื้อหาแล้ว ไปปริกษากรรมการควบคุมปริญญาโทและผู้เชี่ยวชาญเนื้อหา นำมาแก้ไข แบบประเมินผลการปฏิบัติ ได้ผ่านการพิจารณาตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาและหาค่าความเที่ยงตรงจากค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถามกับเนื้อหา พบว่าแบบประเมินผลการปฏิบัติทุกข้อสามารถนำมาใช้เป็นแบบประเมินได้ แบบประเมินผลการปฏิบัตินี้ผู้ช่วยการฝึกอบรมเป็นผู้สังเกตการปฏิบัติ โดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนจากการสังเกตวิธีปฏิบัติ คือ วิธีปฏิบัติหรือผลงานปฏิบัติในระดับดีได้ 2 คะแนน ระดับพอใช้ได้ 1 คะแนน ควรปรับปรุงได้ 0 คะแนน

สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจในการฝึกอบรม เป็นลักษณะมาตราประมาณค่า 5 ระดับ นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นไปปริกษากรรมการควบคุมปริญญาโท นำมาแก้ไขแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน เป็นผู้ตรวจสอบความเหมาะสมทางด้านเนื้อหาและภาษาที่ใช้ พิจารณาตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาและหาค่าความเที่ยงตรงจากค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถาม พบว่าแบบสอบถามความพึงพอใจทุกข้อสามารถนำมาใช้เป็นแบบสอบถามได้

สร้างคู่มือการฝึกอบรม เป็นการสร้างคู่มือการใช้รูปแบบการฝึกอบรมเพื่อช่วยให้เกิดความเข้าใจในการดำเนินงานตามกระบวนการและอำนวยความสะดวกให้ผู้ที่เกี่ยวข้อง

ขั้นตอนที่ 5 การทดลองใช้รูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง

เป็นการนำรูปแบบการฝึกอบรมที่ได้จากการวิเคราะห์ จากทฤษฎีและหลักการ เอกสารงานวิจัย และความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่ได้แก้ไขปรับปรุงแล้ว เพื่อพัฒนาและศึกษาประสิทธิภาพของรูปแบบ ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

1.วางแผนการฝึกอบรม ประกอบด้วย กำหนดหรือวิเคราะห์ความต้องการของบุคลากร ประชาชน ศึกษาลักษณะของผู้เข้าฝึกอบรม กำหนดหลักสูตรเนื้อหาวิชา ผู้ให้การฝึกอบรมและผู้ช่วยให้การฝึกอบรม ศึกษาหลักการทำงานของระบบวิดีโอคอนเฟอร์เรนซ์ วางแผนการฝึกอบรมเตรียมความพร้อมผู้ให้การฝึกอบรม ผู้ช่วยฝึกอบรม และเจ้าหน้าที่ควบคุมอุปกรณ์

2.ดำเนินการฝึกอบรม ประกอบด้วย จัดและเตรียมความพร้อมในการฝึกอบรม เตรียมการฝึกอบรม กำหนดแผนและขั้นตอนการฝึกอบรม กำหนดการเลือกสื่อและผลิตสื่อ เลือกเทคนิคการฝึกอบรม สร้างแบบวัดและแบบการประเมินผล การนำเสนอถ่ายทอดเนื้อหา โดยผ่านระบบวิดีโอคอนเฟอร์เรนซ์

3.ประเมินผล ประกอบด้วย ประเมินก่อนการฝึกอบรม ประเมินระหว่างฝึกอบรมและประเมินหลังการฝึกอบรม

ขั้นตอนที่ 6 การประเมินผลการฝึกอบรม

หลังจากการนำรูปแบบไปทดลองใช้และประเมินผล แล้วนำผลมาวิเคราะห์ข้อมูล สรุปผลการฝึกอบรมให้มีรายละเอียด และมีความถูกต้องเหมาะสม สามารถนำไปใช้ในการฝึกอบรมต่อไป

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1.รูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทางที่สร้างขึ้น มีผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญอยู่ในเกณฑ์เหมาะสมมาก ซึ่งมีรูปแบบดังนี้

รูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง



2.ผู้เข้ารับการอบรม ของวิทยาเขตบางเขนและวิทยาเขตกำแพงแสนมีผลสัมฤทธิ์ดังนี้

2.1.ผู้เข้ารับการอบรม ของวิทยาเขตบางเขนและวิทยาเขตกำแพงแสนมีผลสัมฤทธิ์หลังการอบรมสูงกว่าผลการสัมฤทธิ์ก่อนการอบรม

2.2.ผู้เข้ารับการอบรม ระหว่างวิทยาเขตบางเขนกับวิทยาเขตกำแพงแสนเมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความรู้ก่อนการอบรม พบว่า ผู้เข้ารับการอบรมทั้งสองวิทยาเขตมีความรู้ก่อนการอบรมไม่แตกต่างกัน แสดงว่าผู้เข้ารับการอบรมมีความรู้เดิมหรือพื้นฐานเดิมไม่แตกต่างกัน

2.3.ผู้เข้ารับการอบรม ระหว่างวิทยาเขตบางเขนกับวิทยาเขตกำแพงแสน เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความรู้หลังการอบรม พบว่า ผู้เข้ารับการอบรมทั้ง 2 วิทยาเขต มีความรู้หลังการอบรมไม่แตกต่างกัน แสดงว่า ผู้เข้ารับการอบรมได้รับความรู้เพิ่มขึ้นหลังการอบรมไม่แตกต่างกัน

2.4.ผู้เข้ารับการอบรม ทั้งวิทยาเขตบางเขนและวิทยาเขตกำแพงแสน มีคะแนนเฉลี่ยจากการปฏิบัติ มีค่ามากกว่าร้อยละ 80

3.ผู้เข้ารับการฝึกอบรมของวิทยาเขตบางเขนมีความพึงพอใจในการฝึกอบรมระดับมากที่สุด 7 ประเด็นคำถาม มีความพึงพอใจระดับมาก 11 ประเด็นคำถาม สรุปได้ว่า ผู้เข้ารับการอบรม ส่วนใหญ่มีความพึงพอใจมากในการอบรม ส่วนผู้เข้ารับการฝึกอบรมของวิทยาเขตกำแพงแสนมีความพึงพอใจในการอบรมระดับมากที่สุด 6 ประเด็นคำถาม มีความพึงพอใจระดับมาก 12 ประเด็นคำถาม สรุปได้ว่าผู้เข้ารับการอบรมส่วนใหญ่มีความพึงพอใจมากในการอบรม

อภิปรายผล

จากการพัฒนาและศึกษาประสิทธิภาพของรูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทางสามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

ตอนที่ 1 รูปแบบการอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทางที่พัฒนาขึ้น เป็นรูปแบบที่เหมาะสม

ตอนที่ 2 ผลสัมฤทธิ์ของผู้เข้ารับการฝึกอบรมก่อนและหลังการอบรม

ตอนที่ 3 ความพึงพอใจของผู้เข้ารับการอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง

ตอนที่ 1 รูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทางที่พัฒนาขึ้นเป็นรูปแบบที่เหมาะสม

จากรูปแบบการฝึกอบรมที่สร้างขึ้น จากการประเมินเป็นรูปแบบที่อยู่ในเกณฑ์เหมาะสมมาก รูปแบบที่สร้างขึ้นมานี้ได้ศึกษาวิเคราะห์รูปแบบการฝึกอบรม และเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนหรืออบรมทางไกลแบบสองทาง จนสามารถนำข้อมูลที่ได้มากำหนดเป็นแนวทางและเป็นองค์ประกอบของรูปแบบ ผลจากการประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ เห็นได้ว่าส่วนใหญ่มีความคิดเห็นที่สอดคล้องกับรูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง ทั้งนี้อาจเกิดจาก องค์ประกอบการฝึกอบรมของรูปแบบต่างๆ รวมทั้งหลักการทฤษฎี การสอนทางไกลแบบสองทาง สามารถประยุกต์รวมกันได้ มีความสอดคล้องกัน และทุกองค์ประกอบมีการเชื่อมโยงประสานสัมพันธ์กัน และที่สำคัญรูปแบบการฝึกอบรมที่พัฒนาขึ้น เกิดจากการรวบรวมองค์ประกอบที่สำคัญของรูปแบบฝึกอบรมต่างๆ อีกประการหนึ่งคือขั้นตอนการปฏิบัติการฝึกอบรมที่กำหนดไว้ในรูปแบบฝึกอบรม มีความต่อเนื่องและเป็นไปได้ที่จะนำไปใช้ปฏิบัติจริงตามลำดับขั้นอย่างต่อเนื่อง จากคุณลักษณะของรูปแบบการฝึกอบรมเช่นนี้ มีส่วนทำให้ผู้เชี่ยวชาญตัดสินใจและยอมรับในขั้นตอนต่างๆ ได้ง่ายขึ้น เมื่อพิจารณาสิ่งที่ปรับเปลี่ยนองค์ประกอบต่างๆ โดยบางองค์ประกอบถูกปรับเปลี่ยนให้สอดคล้องตามขั้นตอนนั้น ผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าสมควรปรับรวมกันได้ เพราะว่าองค์ประกอบบางองค์ประกอบถ้าได้ปรับมาทำให้องค์ประกอบแต่ละส่วนมีความสอดคล้องกันมากขึ้น จึงทำให้ขั้นตอนเดิมที่มี 4 ขั้นตอนเหลือ 3 ขั้นตอน

ตอนคือวางแผนการอบรม ดำเนินการอบรมและประเมินผลการอบรม ทำให้รูปแบบการฝึกอบรมมีการเชื่อมโยง สัมพันธ์กันและมีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ตอนที่ 2 ผลสัมฤทธิ์ของผู้เข้ารับการฝึกอบรมก่อนและหลังการอบรม

จากผลการทดลองเห็นได้ว่าผู้เข้ารับการอบรมของวิทยาเขตบางเขนและวิทยาเขตกำแพงแสนมีผลสัมฤทธิ์หลังการฝึกอบรม สูงกว่าผลสัมฤทธิ์ก่อนการฝึกอบรม ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของศิริพันธ์ มณีรัตน์ (2524) พบว่าการฝึกอบรมช่วยให้ผู้เข้ารับการอบรมเกิดความรู้ความเข้าใจ ผู้เข้ารับการอบรมพอใจในทักษะและสาระประโยชน์ที่ได้รับและสามารถนำความรู้ไปปฏิบัติได้และงานวิจัยของสมบัติ สุวรรณพิทักษ์ (2529) พบว่าการวางแผนขั้นตอนกระบวนการ การควบคุมกำกับ ติดตามแผน เป็นสิ่งที่สำคัญในการอบรม อันจะทำให้การดำเนินงานเกิดประสิทธิผลและมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะกระบวนการฝึกอบรมทางไกลพัฒนาขึ้นอย่างมีระบบ สามารถส่งเสริมการเรียนรู้และการปฏิบัติได้เป็นอย่างดีและสอดคล้องกับความต้องการของผู้เข้ารับการอบรม และจากผลการทดลองเมื่อนำผลคะแนนก่อนการอบรมระหว่างวิทยาเขตบางเขนกับวิทยาเขตกำแพงแสน มาเปรียบเทียบกันปรากฏว่า ผลคะแนนก่อนการอบรมทั้ง 2 วิทยาเขตไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่.05 แสดงว่าพื้นฐานความรู้ของผู้เข้ารับการอบรมทั้ง 2 วิทยาเขตมีความรู้พื้นฐานก่อนการอบรมไม่แตกต่างกัน จากการสอบถามผู้เข้ารับการอบรมทั้ง 2 วิทยาเขต พบว่าผู้เข้ารับการอบรมจะมีความรู้ด้านการขยายพันธุ์พืชเล็กน้อย บางคนพอรู้มาบ้างแต่ไม่เคยทำ บางคนเคยทำแต่ก็ไม่ประสบผลสำเร็จไม่รู้ว่าเป็นเพราะอะไร จึงเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ผู้เข้ารับการอบรมทั้ง 2 วิทยาเขตมีคุณลักษณะที่คล้ายกันจึงทำให้ผลการทดสอบก่อนการอบรมมีพื้นฐานความรู้ไม่แตกต่างกันและจากผลการทดลองเมื่อนำผลคะแนนหลังการอบรมระหว่างวิทยาเขตบางเขนกับวิทยาเขตกำแพงแสนมาเปรียบเทียบกัน ปรากฏว่าผลคะแนนหลังการอบรมทั้ง 2 วิทยาเขตไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่.05 แสดงว่าหลังการอบรมผู้เข้ารับการอบรมทั้ง 2 วิทยาเขตได้รับความรู้เพิ่มขึ้นไม่แตกต่างกัน จะเห็นว่าผู้เข้ารับการอบรมของวิทยาเขตกำแพงแสนถึงแม้จะได้รับการอบรมทางไกลก็สามารถเรียนรู้และเข้าใจได้เหมือนกับผู้เข้าอบรมที่เรียนกับผู้ให้การอบรมในห้องเดียวกัน จากการสอบถามผู้เข้ารับการอบรมวิทยาเขตกำแพงแสน ทราบว่าผู้เข้ารับการอบรมมีความรู้สึกที่ผู้ให้การอบรมนั้น สอนได้เป็นลำดับขั้นตอนและเข้าใจง่าย รวมทั้งถ้าไม่เข้าใจก็สามารถถามได้และก็ไม่มีความรู้สึกว่ายาวห่างไกลจากผู้ให้การฝึกอบรม นอกจากนี้ยังมีผู้ช่วยให้การฝึกอบรมอยู่ด้วยก็ไม่เป็นกังวลอะไร และสิ่งที่เพิ่มให้ผู้เข้าอบรมเข้าใจยิ่งขึ้นก็คือสื่อวีดิทัศน์ เมื่อนำเสนอแล้วเห็นภาพทำให้เข้าใจมากยิ่งขึ้น การดำเนินการฝึกอบรมทางไกลแบบสองทางตามรูปแบบการอบรมที่สร้างขึ้นนี้ ทำให้ผู้ให้การฝึกอบรมต้องมีการวางแผนในการฝึกอบรมทางไกล มีการเตรียมความพร้อมในการถ่ายทอดความรู้ มีการเตรียมสื่อในการฝึกอบรมที่เหมาะสมกับเนื้อหาวิชาและ

เหมาะสมกับรูปแบบการฝึกอบรมทางไกล ทำให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมทั้งสองกลุ่มได้รับความรู้จากผู้ให้ความรู้อย่างเท่าเทียมกัน จึงทำให้ผลสัมฤทธิ์ภายหลังการฝึกอบรมไม่แตกต่างกัน ผลการวิจัยดังกล่าวสอดคล้องกับผลการวิจัยของคอร์เน็ต (Cornet. 1995) ที่ได้ศึกษายุทธวิธีการสอนทางไกลแบบสองทางในมหาวิทยาลัย พบว่าการวางแผนการสอนทำให้การพัฒนาการสอน การตัดสินใจในการสอนและการทำงานต่างๆ มีความชัดเจนยิ่งขึ้น แลคติสและแอทกินสัน (ฤทธิ์ชัย อ่อนมิ่ง อ้างอิงมาจาก Lactis and Atkinson. 1984) ที่ศึกษาการเตรียมความพร้อมทางการเรียน พบว่าการเตรียมความพร้อมทำให้การสอนเป็นไปด้วยความมั่นใจ สร้างความมั่นใจและเจตคติที่ดีให้กับผู้เรียน กอสไมร์ (Gosmire.1996) ได้วิจัยพบว่าการวางแผนการสอนช่วยให้ผลการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการสอนทางไกลสูงกว่าหรือเทียบเท่ากับนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ และสอดคล้องกับงานวิจัยของพีเพิลส์ (Peeples. 1996) พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนทางไกลแบบสองทางไม่แตกต่างไปจากการสอนปกติ นอกจากนี้มิลเลอร์ (Miller.1996) พบว่าการฝึกอบรมโดยส่งผ่านระบบการชุมทางไกลโดยวีดิทัศน์ นั้นผู้เข้ารับการอบรมชอบการใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยในการฝึกอบรม และโรส (Rost.1997) พบว่าการนำเสนอโปรแกรมการฝึกอบรมให้กับผู้เข้ารับการอบรมโดยใช้การประชุมทางไกลแบบสองทาง กับการสอนปกติ ผลของการฝึกอบรมไม่แตกต่างกัน และฤทธิ์ชัย อ่อนมิ่ง(2543) ได้ศึกษาผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างนิสิตที่ได้รับการสอนทางไกลกับนิสิตที่ได้รับการสอนแบบเผชิญหน้า พบว่ามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน และผลการวิจัยของรวีวัตร์ สิริภูบาล(2543)ที่พบว่า แบบจำลองระบบที่ดีช่วยให้ผู้เข้ารับการอบรมบรรลุเกณฑ์วัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ทั้งด้านความรู้และทักษะปฏิบัติ

ข้อสังเกตจากผลสัมฤทธิ์เรื่องการขยายพันธุ์พืชทั้ง 3 เนื้อหาและทั้ง 2 วิทยาเขต พบว่าจากคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์เรื่องการขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีตอนกิ่งนั้น คะแนนเฉลี่ยก่อนการอบรม และหลังการอบรมนั้นแตกต่างกันไม่มากนักเมื่อเปรียบเทียบกับเรื่องการขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีติดตา และต่อกิ่ง ทั้งวิทยาเขตบางเขน และวิทยาเขตกำแพงแสน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะเรื่องการขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีตอนกิ่งนั้น ผู้เข้ารับการอบรมพอมีความรู้พื้นฐานมาบ้างแล้ว ส่วนเรื่องการขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีติดตา และต่อกิ่งนั้นเป็นเรื่องที่ยากมากกว่า และผู้เข้ารับการอบรมมีความรู้ในเนื้อหาทั้ง 2 เรื่องนี้น้อยกว่า

ผู้เข้ารับการอบรมของวิทยาเขตบางเขนและวิทยาเขตกำแพงแสนมีคะแนนเฉลี่ยจากแบบประเมินการปฏิบัติมากกว่าร้อยละ 80 อาจเป็นเพราะผู้ให้การฝึกอบรมมีการสอนอย่างมีลำดับขั้นตอน และสามารถซักถามกันได้ ทำให้ผู้เข้ารับการอบรมเข้าใจได้ง่ายแม้จะอยู่ห่างไกลกัน ในการฝึกปฏิบัตินั้นระหว่างผู้ให้การฝึกอบรม ผู้ช่วยการฝึกอบรมและผู้เข้ารับการฝึกอบรม ทั้งสองวิทยาเขตมีปฏิสัมพันธ์กันมีการพูดคุยโต้ตอบสร้างความคุ้นเคยกันสามารถแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกันได้ ทำให้ผู้ให้การอบรมทราบถึงความรู้พื้นฐานเข้าใจความ

ต้องการของผู้เข้ารับการอบรม และผู้เข้ารับการอบรมมีความตั้งใจในการฝึกปฏิบัติเป็นอย่างมาก มีความพยายามทำงานที่ได้รับมอบหมาย ทุกคนมีความภูมิใจในงานของตนเอง ผู้ช่วยให้การฝึกอบรมคอยให้กำลังใจอยู่เสมอในการฝึกปฏิบัติ จึงทำให้บรรยากาศในการฝึกอบรมมีความเป็นกันเองสนุกสนานทั้ง 2 วิทยาเขต โดยเฉพาะวิทยาเขตกำแพงแสน ผู้เข้ารับการฝึกอบรมก็จะตื่นตัวกับการฝึกอบรมทางไกลและกระตือรือร้น มีความสนใจมากและเข้าใจได้ง่าย ซึ่งส่งผลให้การฝึกปฏิบัตินั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และส่งผลให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีผลสัมฤทธิ์ในการฝึกอบรมสูงขึ้น ซึ่งสุรัช สิกขาบัณฑิต (2541:7-8) ได้กล่าวว่า การใช้วิธีการฝึกปฏิบัติงานนั้นทำให้ผู้เรียนเรียนรู้อย่างกระฉับกระเฉง ด้วยการลงมือกระทำ ถ้าผู้เรียนทำสำเร็จจะทำให้เกิดความเชื่อมั่นในตนเอง ช่วยเชื่อมโยงการเรียนรู้ระดับความรู้ไปสู่การนำไปใช้ และโจนส์ (Jones.1992) กล่าวว่า การฝึกปฏิบัติงานนั้นทำให้รู้เห็นสภาพความเป็นไปที่แท้จริง และยังช่วยเสริมสร้างความสนใจ ความเข้าใจและช่วยเพิ่มความทรงจำในสิ่งที่เรียนรู้ด้วย ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสมพร แผลงภู (2541) ที่พบว่า การใช้การฝึกปฏิบัติในการเรียนการสอน จะทำให้มีการปฏิสัมพันธ์กันส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

ข้อสังเกตของผู้เข้ารับการอบรมทั้ง 2 วิทยาเขต ในการฝึกปฏิบัตินั้น มีผลการฝึกปฏิบัติจากการประเมินมากกว่าร้อยละ 80 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ เนื้อหาของทั้ง 3 เรื่อง คือเรื่องการขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีตอนกิ่ง การขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีติดตา และการขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีต่อกิ่งนั้น เป็นเนื้อหาที่ไม่ยากมากนักในการฝึกปฏิบัติ ทำให้ผู้เข้ารับการอบรมสามารถปฏิบัติตามขั้นตอนได้

ตอนที่ 3 ความพึงพอใจของผู้เข้ารับการอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง

ผู้เข้ารับการอบรมมีความพึงพอใจในการฝึกอบรมในระดับมากและมากที่สุด ซึ่งทั้งวิทยาเขตบางเขนและวิทยาเขตกำแพงแสนต่างก็พึงพอใจในด้านบรรยากาศในการฝึกอบรมที่มีความเป็นกันเองมากที่สุด รองลงมาเป็นการฝึกปฏิบัติ สภาพแวดล้อมในการฝึกอบรม แสง สี เสียง วิธีการฝึกอบรมและเทปโทรทัศน์ ซึ่งจากการสอบถาม ผู้เข้ารับการอบรมทั้ง 2 เขตชอบบรรยากาศในการฝึกอบรมและวิธีการฝึกอบรมที่ทำให้มีการสาธิตให้ดูและปฏิบัติตามเพราะผู้ให้การฝึกอบรมและผู้ช่วยให้การฝึกอบรมพูดคุยซักถามก่อน สามารถสร้างความคุ้นเคยกัน ทำให้กล้าพูด กล้าถาม ซึ่งผู้เข้ารับการอบรมทางวิทยาเขตกำแพงแสนบอกว่า ในช่วงแรกๆไม่กล้าที่จะซักถามเพราะกลัวว่าผู้ให้การฝึกอบรมทางวิทยาเขตบางเขนจะรำคาญ แต่พอมีการแนะนำทักทายกัน ได้พูดคุยกันก็รู้สึกชอบต้นไม้เหมือนกัน และเกิดความเข้าใจกัน เพราะส่วนใหญ่จะมีความรู้พื้นฐานมาคล้ายๆ กัน รวมทั้งในช่วงแรกๆ เกรงว่า สำเนียงการพูดเป็นสำเนียงท้องถิ่น ก็จะไม่กล้าถามออกไมโครโฟน แต่ปรากฏว่ามีคนวิทยาเขตบางเขนบางคนก็มาจากสุพรรณ ปทุมธานี นนทบุรี ก็พูดเป็นสำเนียงท้องถิ่นเหมือนกัน จึงทำให้บรรยากาศการฝึกอบรมสร้างความสนุกสนานและอบอุ่นยิ่งขึ้น ทำให้ปัญหาและอุปสรรคในใจของผู้เข้ารับการอบรมหมดไป

รวมทั้งผู้ให้การฝึกอบรมก็เคยอยู่ที่อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐมมาก่อนทำให้ทราบธรรมชาติของสภาพแวดล้อมและคนในท้องถิ่น และปัญหาในการซักถามก็จะถามสอดคล้องกันและคล้ายๆ กัน จึงไม่เป็นปัญหาของผู้ให้การฝึกอบรม ซึ่งผู้วิจัยคิดว่าการฝึกอบรมสามารถสร้างบรรยากาศให้มีความเป็นกันเอง อบอุ่นและความประทับใจแล้วนั้น น่าจะส่งผลให้ผู้เข้ารับการอบรมทั้ง 2 วิทยาเขต มีความพึงพอใจในระดับมาก และช่วยให้การดำเนินการฝึกอบรมเป็นไปตามรูปแบบที่ได้วางไว้เป็นไปด้วยดี ซึ่งสอดคล้องกับสวัณน์ วัฒนวงศ์ (2524:73-76) กล่าวว่า บรรยากาศในการเรียน และสถานการณ์ของการเรียนรู้ควรเป็นกันเอง เนื่องจากการมีปฏิสัมพันธ์ของสมาชิกในกลุ่ม เป็นแหล่งการเรียนรู้ที่มีความสำคัญยิ่ง ผู้สอนสามารถให้ผู้เรียนเกิดความรู้จึกค้นเคยกันได้ โดยการให้ผู้เรียน แนะนำตัว ให้อธิบายรายละเอียดย่อยๆ เกี่ยวกับประสบการณ์และความสนใจ และ ชเวเชค (Zvacek. 1991) พบว่า แรงจูงใจ ความมั่นใจ ความต้องการ ความเชื่อมั่น ความพอใจ การโต้ตอบกันระหว่างผู้เข้ารับการอบรม กับผู้ให้การฝึกอบรม เป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่จะทำให้การสอนทางไกลมีประสิทธิภาพ

อีกประการหนึ่งก็คือผู้เข้ามอบรมก็มีความสนใจที่จะเข้ามอบรมทำให้มีความตั้งใจจริงในการรับความรู้ใหม่ๆ ได้อย่างเต็มที่

ประการต่อมาก็คือ เรื่องของสื่อประกอบการฝึกอบรมก็มีส่วนช่วยให้ผู้เข้ารับการอบรมได้เข้าใจและมองเห็นภาพได้ชัดเจนยิ่งขึ้น รวมทั้งการที่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง ซึ่งผู้เข้ารับการฝึกอบรมชอบมาก จากการสอบถามผู้เข้ารับการฝึกอบรมวิทยาเขตกำแพงแสนพบว่าในการฝึกอบรมโดยทั่วไป ส่วนใหญ่จะไม่ค่อยได้ปฏิบัติจริง ส่วนมากจะได้ดูเฉพาะการสาธิต ถึงแม้ว่าผู้ให้การฝึกอบรมจะอยู่ที่กรุงเทพฯ แต่ก็สามารถสอนให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเข้าใจได้ ทั้งๆ ที่ไม่เคยอบรมทางไกลมาก่อนและก็ไม่มีความรู้สึกว่าแตกต่างกับการอบรมในห้องปกติที่เคยอบรมมา ถึงแม้ว่าผู้เข้าอบรมจะอยู่ห่างไกลจากผู้ให้การฝึกอบรมก็ตาม

ผลที่เกิดจากการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง

จากการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของรูปแบบ และความพึงพอใจของผู้เข้ารับการอบรมมีผลที่เกิดจากการฝึกอบรมที่สำคัญ คือ

1. ผู้วิจัยพบข้อสังเกตจากการทดลองที่อาจจะส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ ก็คือ

ในการทดลองรูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทางนั้นได้รับความร่วมมือจากผู้เกี่ยวข้องเป็นอย่างดี เริ่มตั้งแต่ ผู้ให้การฝึกอบรม ผู้ช่วยฝึกอบรมตั้งใจช่วยกันวางแผนตามกระบวนการ มีการเตรียมความพร้อมทุกด้านไม่ว่าจะเป็นด้านวัสดุ อุปกรณ์ เอกสารในการฝึกอบรม การผลิตสื่อทั้งภาพนิ่งและวีดิทัศน์ โดยเฉพาะสื่อวีดิทัศน์ ที่จะต้องมีการถ่ายทำและตัดต่อกันหลายเรื่อง หลายฉากและหลายตอน มีการแก้ไขปรับปรุงอยู่เป็นเวลานาน รวมทั้งผู้ให้การฝึกอบรมยังมีความตั้งใจในการนำเสนอการถ่ายทอดความรู้ให้กับผู้เข้ารับการฝึกอบรม

เป็นอย่างดี ตลอดจนเจ้าหน้าที่โสตทัศนศึกษา เจ้าหน้าที่ระบบวิดีโอคอนเฟอร์เรนซ์ที่ดูแลอุปกรณ์ การถ่ายทอดสัญญาณทั้งภาพและเสียง ตั้งแต่การเตรียมระบบ การทดสอบสื่อผ่านทางไกลแบบสองทาง การวางแผนการฝึกอบรม ตลอดจนถึงวันฝึกอบรมทางไกล นอกจากนี้ยังมีเจ้าหน้าที่ดูแลอาคารสถานที่ที่อำนวยความสะดวกในการฝึกอบรมเช่น อาหารว่าง เครื่องดื่ม อาหารกลางวัน เป็นต้น ทุกท่านให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี

การฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทางนี้ มีการวางแผนในการฝึกอบรม ทำให้กำหนดแนวทางในการฝึกอบรมได้อย่างชัดเจน มีการเตรียมความพร้อมให้กับทุกๆฝ่าย ผู้ให้การฝึกอบรม ผู้ช่วยการฝึกอบรม เจ้าหน้าที่ควบคุมอุปกรณ์ ทุกฝ่ายเข้าใจแผนการอบรมจึงทำให้สามารถทำงานได้สัมพันธ์กันทุกขั้นตอน การดำเนินการฝึกอบรมสามารถทำงานร่วมกันอย่างประสานกลมกลืน กิจกรรมการฝึกอบรม การฝึกปฏิบัติ ทำให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความเข้าใจในเนื้อหามากยิ่งขึ้น วิธีการฝึกอบรมมีความเหมาะสมและสอดคล้องกับเนื้อหาและหลักการเรียนรู้ที่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถปฏิบัติได้ด้วยตนเอง และยังสามารถสร้างปฏิสัมพันธ์กันได้แม้จะอยู่คนละจังหวัด

ตลอดจนคณะผู้บริหารได้ให้ความสนใจในรูปแบบการฝึกอบรมทางไกล โดยให้ความอนุเคราะห์ในด้านอุปกรณ์ถ่ายทอดสัญญาณการอบรมทางไกลแบบสองทาง ห้องฝึกอบรมทั้งวิทยาเขตบางเขนและวิทยาเขตกำแพงแสน

ที่สำคัญอีกประการหนึ่งก็คือผู้เข้ารับการอบรมก็มีความสนใจ และตั้งใจในการจะเข้ามามีอบรมในรูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง จึงส่งผลให้รูปแบบที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ

2.จากการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เข้ารับการอบรมของวิทยาเขตบางเขนและวิทยาเขตกำแพงแสน ผู้เข้าอบรมทั้ง 2 วิทยาเขต มีการซักถามและพูดคุยแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกัน แม้จะอยู่คนละสถานที่ สร้างความตื่นเต้นและสนใจให้ผู้เข้ารับการอบรมเป็นอย่างมาก

3.พื้นฐานผู้เข้ารับการฝึกอบรมก่อนการอบรมของวิทยาเขตกำแพงแสนและวิทยาเขตบางเขน มีความรู้ในเนื้อหาก่อนการอบรมไม่แตกต่างกันซึ่งอาจจะเป็นเหตุผลหนึ่งที่ทำให้การอบรมทั้งสองวิทยาเขตนั้นมีความสนใจในการอบรมและสามารถเรียนรู้เรื่องต่างๆในการอบรมอย่างตั้งใจ และสามารถเรียนรู้ไปพร้อมๆ กันได้ มีการสร้างปฏิสัมพันธ์ได้พูดคุย ซักถาม แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันระหว่างผู้ให้การฝึกอบรม ผู้ช่วยให้การฝึกอบรมและผู้เข้ารับการฝึกอบรม

4.ความรู้ที่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมวิทยาเขตบางเขนและวิทยาเขตกำแพงแสนได้รับมีความรู้เพิ่มขึ้นไม่แตกต่างกัน แสดงว่าการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง สามารถทำให้ผลการเรียนรู้ของผู้เข้ารับการอบรมดีเท่ากับการอบรมในห้องปกติ อาจเป็นเพราะมีการวางแผนการอบรมที่ดี บุคลากรทุกฝ่ายเข้าใจขั้นตอนการอบรมและให้ความร่วมมือกันเป็นอย่างดี

5. ผู้เข้ารับการฝึกอบรมชอบการฝึกอบรมทางไกลแบบสองทาง และอยากจะให้มีการอบรมทางไกลขึ้นอีก นับเป็นครั้งแรกในการใช้เทคโนโลยีในการอบรมทางไกลแบบสองทางสำหรับประชาชน เป็นการอบรมรูปแบบใหม่อีกรูปแบบหนึ่งที่เกิดขึ้นสำหรับประชาชนทั่วไป ซึ่งแตกต่างจากการอบรมแบบเดิมๆ

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำรูปแบบไปใช้

1.1 จากผลการศึกษาพบว่า รูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทางที่พัฒนาขึ้นมีความเป็นไปได้ในการฝึกอบรมและทำให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความพึงพอใจเป็นอย่างมาก ดังนั้นบุคลากรทางการศึกษา การอบรม ที่เกี่ยวข้องควรส่งเสริม สนับสนุนให้นำรูปแบบไปใช้ในการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง แต่จะต้องคำนึงว่าการนำรูปแบบไปใช้นั้นจะมีประสิทธิภาพมากหรือน้อยเพียงใด ไม่ได้ขึ้นอยู่กับรูปแบบเพียงอย่างเดียว แต่ขึ้นอยู่กับผู้ให้การฝึกอบรม ผู้ช่วยให้การฝึกอบรม เจ้าหน้าที่ควบคุมระบบ มีสื่อการฝึกอบรมที่ดีและวัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือในรูปแบบการฝึกอบรมทางไกล และผู้เข้ารับการอบรมควรมีความต้องการและตั้งใจในการฝึกอบรม ซึ่งทุกฝ่ายจะต้องร่วมมือกันเป็นอย่างดี รูปแบบเป็นเพียงแกนนำเท่านั้น การนำรูปแบบไปใช้ถ้าไม่มีสิ่งทีกล่าวนำแล้วข้างต้น ไม่มีผู้ให้การฝึกอบรม เจ้าหน้าที่ทุกฝ่าย มาร่วมมือในการนำรูปแบบไปใช้ ก็จะไม่เกิดประโยชน์แต่อย่างใด

1.2 การฝึกอบรมทางไกลแบบสองทาง มีขั้นตอนและองค์ประกอบหลายประการ ผู้ให้การอบรมจะต้องวางแผนการอบรม การเตรียมความพร้อมในหลายๆด้าน เช่น การสร้างแรงบันดาลใจให้นักล่อง การสร้างปฏิสัมพันธ์ ระหว่างผู้เข้ารับการอบรมทั้งที่อยู่ในห้องอบรมและห้องทางไกล การสร้างแรงบันดาลใจในการอบรม การใช้สื่อตามขั้นตอน การใช้คำถาม การดำเนินการอบรม ควรประเมินผล เป็นต้น ทำให้ผู้ให้การฝึกอบรมมีภาระงานเพิ่มขึ้นกว่าการอบรมปกติ ผู้ให้การฝึกอบรมจะต้องสละเวลาในการวางแผนการอบรมและเตรียมการอบรม ซึ่งจะยุ่งยากในการเตรียมการอบรมในครั้งแรก แต่ในการอบรมครั้งต่อไปก็จะง่ายขึ้น แม้ว่าในระยะแรกๆ ผู้ให้การฝึกอบรมจะต้องเหน็ดเหนื่อยแต่ก็ให้ความคุ้มค่ากับประชาชนที่ขาดโอกาสในการฝึกอบรมเป็นอย่างมาก เพราะทำให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมทั้งที่อยู่ใกล้และไกลได้รับความรู้เท่าเทียมกัน และเรียนรู้ไปได้อย่างพร้อมกันเป็นการขยายโอกาสให้กับประชาชนอย่างทั่วถึง

1.3 หน่วยงานที่เกี่ยวข้องอาจนำรูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง ไปใช้โดยใช้กับวิชาชีพด้านอื่น หรือปรับใช้กับเนื้อหาวิชาชีพอื่นได้ตามความเหมาะสม

1.4 ในการนำรูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทางไปใช้ จะต้องคำนึงถึงความพร้อมและความสะดวกในด้านต่างๆ ดังนั้นหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจะต้องจัดงบประมาณ

สนับสนุนในการดำเนินงานตามขั้นตอนต่างๆ ทำให้ผู้ให้การฝึกอบรม ผู้ช่วยให้การฝึกอบรม เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องได้ดำเนินงานร่วมกัน

1.5 การนำรูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทางไปใช้ครบทุกขั้นตอนน่าจะเป็นสิ่งที่ดี เนื่องจากรูปแบบนี้เป็นรูปแบบที่มีประสิทธิภาพ ทั้งในการเตรียมตัวผู้ให้การฝึกอบรม ผู้ช่วยให้การฝึกอบรม และเจ้าหน้าที่ควบคุมดูแลระบบการฝึกอบรมทางไกล แต่สิ่งหนึ่งที่ต้องคำนึงถึงคือ ในเรื่องของสื่อสาร โทรคมนาคม เช่นการขัดข้องของกระแสไฟฟ้า ไฟดับ ในขณะที่อบรมหรือก่อนการอบรม ผู้ที่เกี่ยวข้องกับด้านระบบจะต้องมีการเตรียมอุปกรณ์สำรองไฟฟ้า และมีการบันทึกเทปเก็บไว้ด้วย หรือถ้าทั้งระบบเกิดขัดข้องให้เตรียมผู้ช่วยฝึกอบรมห้องอบรมทางไกล โดยให้ผู้ช่วยฝึกอบรมดำเนินการอบรมแทนก่อน จนกว่าจะแก้ไขสำเร็จหรือจนกว่าไฟฟ้าจะมา เป็นการแก้ไขปัญหาจากสถานการณ์จริง ซึ่งคงไม่มีปัญหามากนักเพราะจะมีสื่อในการฝึกอบรมช่วยในการฝึกอบรมอยู่ด้วย เช่น วีดิทัศน์ รูปภาพ แผ่นใส และสื่อของจริง เป็นต้น

1.6 สามารถนำการฝึกอบรมทางไกลแบบสองทางไปบริการงานวิชาการ และงานวิจัยของมหาวิทยาลัยได้

1.7 การนำรูปแบบการฝึกอบรมทางไกลแบบสองทางไปใช้นั้น สามารถขยายผลผลิตเกี่ยวกับการฝึกอบรมวิชาชีพได้ และเป็นการขยายการฝึกอบรมให้มีความหลากหลายในการฝึกอบรมมากยิ่งขึ้น เป็นการกระจายแหล่งความรู้ไปสู่ประชาชนได้อย่างทั่วถึง

1.8 การเลือกเนื้อหาวิชาควรเลือกให้เหมาะสมกับการฝึกอบรมทางไกลแบบสองทาง เพราะบางเนื้อหาวิชาไม่สามารถสอนได้ครบตามเนื้อหาทั้งหมด แต่สามารถใช้ได้ดีสำหรับขั้นตอนบางขั้นตอน เช่น การเลี้ยงปลา ซึ่งสามารถสอนเทคนิคในบางขั้นตอนได้ การผสมเทียมปลา การดูแลรักษา หรือลักษณะการเกิดโรค เป็นต้น บางเนื้อหาวิชาผู้เข้ารับการอบรมต้องการเทคนิคในการเรียนรู้เพิ่มเติม หรือเทคนิคใหม่ๆ เพิ่มมากขึ้นเท่านั้น

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรนำรูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง ไปศึกษาทดลองกับการฝึกอบรมวิชาชีพด้านอื่นๆนอกเหนือจากการเกษตร โดยนำรูปแบบไปปรับปรุงให้เหมาะสมกับวัตถุประสงค์ของแต่ละเนื้อหาวิชา ทั้งนี้เพราะรูปแบบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีเป้าหมายเพื่อทดสอบหาประสิทธิภาพการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง ด้านการเกษตรและมีการฝึกปฏิบัติเท่านั้น

2.2 ควรนำรูปแบบไปปรับปรุง เพื่อประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมและความพร้อมในด้านอุปกรณ์และเครื่องมือในระบบของการฝึกอบรมทางไกลแบบสองทางของแต่ละมหาวิทยาลัย เพราะสภาพแวดล้อม ความพร้อม ของแต่ละมหาวิทยาลัยหรือวิทยาเขตมีความแตกต่างกัน

2.3 ควรมีการทําวิจัยทางด้านการฝึกปฏิบัติในวิชาชีพอื่นๆ เช่น คหกรรม การศึกษา ประติษฐ์ เป็นต้น

2.4 ความพึงพอใจเป็นสิ่งสำคัญในการฝึกอบรม ซึ่งอาจส่งผลให้รูปแบบการฝึกอบรมนั้นมีประสิทธิภาพสูงหรือไม่เพียงพอ เพราะถ้าผู้เข้ารับการอบรมไม่พึงพอใจในการอบรมแล้วก็จะทำให้ไม่ตั้งใจและไม่อยากได้รับความรู้ จะทำให้รูปแบบที่สร้างขึ้นไม่สามารถส่งผลต่อการฝึกอบรมได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ

2.5 ควรทําการวิจัยการฝึกอบรมทางไกลแบบสองทางในทุกมหาวิทยาลัย เพราะหลายมหาวิทยาลัยมีระบบวิดีโอคอนเฟอร์เรนซ์อยู่แล้ว จึงควรมีการศึกษาอย่างจริงจัง เพื่อพัฒนารูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพให้ไปได้กว้างไกลและรวดเร็ว เพราะแต่ละวิทยาเขตของแต่ละมหาวิทยาลัยก็มีสภาพแวดล้อม ภาษาพูด และเทคโนโลยีระบบวิดีโอคอนเฟอร์เรนซ์ที่ต่างกักัน รวมทั้งวิชาชีพของแต่ละท้องถิ่นแต่ละจังหวัดก็ต่างกักัน ถ้าศึกษาเรื่องนี้มากๆ ก็จะทำให้ประชาชนแต่ละภาคได้มีการแลกเปลี่ยนอาชีพ แลกเปลี่ยนความรู้ เพื่อนำมาประกอบอาชีพได้อย่างดียิ่ง

2.6 ควรมีการวิจัยโดยแบ่งกลุ่มผู้เข้ารับการอบรม เช่น กลุ่มมีความรู้พื้นฐานมาบ้าง กลุ่มที่ไม่มีความรู้พื้นฐานมาเลย เพื่อศึกษาว่ารูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทางสามารถทำให้ผลสัมฤทธิ์ทั้ง 2 กลุ่มมีความแตกต่างกันมากน้อยเพียงใด และทั้ง 2 กลุ่มมีความพึงพอใจอย่างไร

2.7 ควรมีการวิจัยเปรียบเทียบรูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลในหลายรูปแบบเช่น เปรียบเทียบรูปแบบการฝึกอบรมทางไกลแบบทางเดียว รูปแบบการฝึกอบรมทางไกลแบบสองทางและรูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพแบบปกติ หรือ การฝึกอบรมทางไกลโดยใช้ชุดฝึกอบรมหรือการฝึกอบรมทางไกลโดยใช้คอมพิวเตอร์ เป็นต้น เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ และความพึงพอใจของผู้เข้ารับการอบรมที่มีต่อรูปแบบการฝึกอบรมประเภทต่างๆ

2.8 ควรมีการวิจัยรูปแบบการปฏิสัมพันธ์ด้านทักษะปฏิบัติในการฝึกอบรมทางไกลแบบสองทาง

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

กมลรัตน์ หล้าสูงษ์. จิตวิทยาสังคม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2527.

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. รายงานการวิจัยเรื่องการพัฒนาการศึกษาวิชาชีพในระบบโรงเรียนและนอกระบบโรงเรียน. กระทรวงศึกษาธิการ, 2531.

กิดานันท์ มลิทอง. เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2540.

กาญจนา เกียรติประวัติ. วิธีสอนทั่วไปและทักษะการสอน. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2524.

กาญจนา บุญอาร์ภย์. การวิเคราะห์องค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับการใช้ระบบการสอนทางไกลของอาจารย์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิตภาควิชาโสตทัศนศึกษา กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2528. อัดสำเนา.

โกวิทย์ แก้วขาว. รูปแบบการเรียนรู้และการถ่ายทอดความรู้การเกษตรของเกษตรกรหมู่บ้านอำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน, 2530. อัดสำเนา.

คณะกรรมการการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 พ.ศ 2540-2544. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์พัฒนาหลักสูตร, 2539.

จันทร์พิมพ์ สายสมร. การพัฒนาระบบการสัมมนาเสริมบัณฑิตศึกษาโดยการประชุม ทางไกลด้วยภาพของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. วิทยานิพนธ์ กศ.ด.กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2536. อัดสำเนา.

จินตนา พิลมาศ. การประเมินโครงการฝึกอบรมทางไกล. กรุงเทพมหานคร : สถาบันพัฒนาข้าราชการพลเรือน สำนักงาน ก.พ., 2532.

ชาญ สวัสดิ์สาลี. คู่มือฝึกอบรมมืออาชีพ:การจัดดำเนินการฝึกอบรมอย่างมีประสิทธิภาพ. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์สวัสดิการสำนักงาน ก.พ., 2539.

ชม ภูมิภาค. จิตวิทยาการเรียนการสอน. กรุงเทพมหานคร : ไทยวัฒนาพานิชจำกัด , 2516.

ชูชัย สมितिไกร. การฝึกอบรมบุคลากรในองค์การ. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2540.

ชัยยงค์ พรหมวงศ์. เทคโนโลยีและสื่อสารการฝึกอบรม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยสุโขทัย
ธรรมาธิราช, 2537.

ณัฐพร มีชูกุล. "สะท้อนภาพแรงงานไทย," วารสารส่งเสริมการลงทุน. 9(4) : เมษายน 2541.

ทวีป อภิสสิทธิ์. การศึกษาทางไกล. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์กรมการศาสนา, 2528.

ธนรัตน์ ดุลลาธ. "คนไทยพร้อมที่จะใช้วิดีโอออนไลน์เรนซ์หรือยัง," คู่แข่ง ฉบับที่ 165
มิถุนายน, 2537.

นฤมล ดันธสุเรษฐและคณะ. แนวโน้มของการศึกษาทางไกลของประเทศไทย. กรุงเทพฯ :
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2537.

นวลจิตต์ เขาวีรดิพงษ์. การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่เป็นทักษะปฏิบัติสำหรับ
ครูวิชาอาชีพ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2535.อัดสำเนา

นงลักษณ์ ชายหาต. "การฝึกอบรมทางไกล," วารสารห้องสมุด. ปีที่ 39 ฉบับที่ 4 : ตุลาคม-
ธันวาคม, 2538

นิคม ทาแดง. เทคโนโลยีและสื่อสารการฝึกอบรม. กรุงเทพฯ:มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช,
2537.

น้ำทิพย์ สุนทรนันท์. แนวโน้มในการพัฒนาสื่อสำหรับการศึกษาทางไกลของกรมการศึกษา
นอกโรงเรียน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต ภาควิชาโสตทัศนศึกษา
บัณฑิตวิทยาลัย กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2534. อัดสำเนา.

บุญญศักดิ์ ใจจงกิจ. การฝึกอบรมเพื่อพัฒนาอาชีพ. สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ :
สำนักนายกรัฐมนตรี , 2541.

ประสาธ อิศรปริดา. จิตวิทยาการเรียนรู้กับการสอน. กรุงเทพมหานคร : กราฟิการ์ต, 2523.

ปฐม นิคมานนท์. "ผู้ใหญ่เรียนรู้อย่างไร," วารสารการศึกษานอกโรงเรียน. 29 (166) :
กุมภาพันธ์-มีนาคม 2535.

ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์. ความผูกพันต่อสถาบันของอาจารย์ในสาขาครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทศึกษาดุษฎีบัณฑิต.
กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2532. อัดสำเนา.

- พงษ์ประเสริฐ หกสุวรรณ. การพัฒนารูปแบบการสอนเสริมโดยใช้วิทยุทัศน์ปฏิสัมพันธ์
ในการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช. วิทยานิพนธ์ปริญญา
การศึกษาคณะศึกษาศาสตร์. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2532. อัดสำเนา.
- ไพรัช ธัชยพงษ์. อุดมศึกษาผ่านสื่อทางไกล:โอกาสทางการศึกษา คุณภาพ ความคุ้มค่าและ
ความเป็นไปได้. Information Research 1(9) : ม.ค.-ก.พ.2540.
- พรณี ช. เจนจิต. จิตวิทยาการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : อมรินทร์การพิมพ์, 2528.
- ภัทริยา พัฒนงกูร การติดตามผลผู้ผ่านการฝึกอบรมทางไกล หลักสูตรการบริหารงานบุคคล
สำหรับข้าราชการในส่วนภูมิภาค ของสถาบันพัฒนาข้าราชการพลเรือน สำนักงาน
คณะกรรมการข้าราชการพลเรือน. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต กรุงเทพฯ :
ภาควิชาการศึกษาของนอกโรงเรียน บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2535.
อัดสำเนา.
- มาลี จุฑา. จิตวิทยาการเรียนการสอน. กรุงเทพมหานคร : ทิพย์วิสุทธิการพิมพ์ , 2542.
- เมธี พิภูลทอง. แบบจำลองระบบการประชุมทางไกลทางภาพสำหรับการใช้ในการเรียนการสอน
สาขาเทคโนโลยีการศึกษา. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย
เกษตรศาสตร์, 2540. อัดสำเนา.
- ฤทธิ์ชัย อ่อนมิ่ง. การพัฒนารูปแบบการสอนทางไกลแบบสองทาง สำหรับสถาบันอุดมศึกษา
สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษาคณะศึกษาศาสตร์. กรุงเทพฯ :
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2543. อัดสำเนา.
- รวีวัตร์ สิริภูบาล. การพัฒนาแบบจำลองระบบฝึกอบรมครูเชิงทักษะปฏิบัติ. วิทยานิพนธ์
ปริญญาการศึกษาคณะศึกษาศาสตร์. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2532.
อัดสำเนา.
- ลักขณา พารนิชศุภพล. การติดตามผลการดำเนินการฝึกอบรมโดยวิธีการสอนทางไกล
หลักสูตรความรู้พื้นฐานในการปฏิบัติราชการ สำหรับข้าราชการบรรจุใหม่
ในส่วนภูมิภาค. วิทยานิพนธ์ ปริญญาามหาบัณฑิต กรุงเทพฯ : ภาควิชาบริหาร
การศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2530.อัดสำเนา.
- วิรัช วรรณรัตน์. การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือในการวัดผลและการวิจัย. กรุงเทพฯ :
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2532.
- วิจิตร ศรีสะอ้าน. การสัมมนาทางวิชาการ เรื่อง สื่อกับการพัฒนาคุณภาพการศึกษา
วันที่10-12 ธันวาคม 2531 อาคารวิทยุทัศน์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.

วิจิตร อาวะกุล. การฝึกอบรม:คู่มือฝึกอบรมและพัฒนาบุคคล. กรุงเทพฯ :

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2540.

วิยะดา จงบรรจบ และ สุชาติ ใจสุภาพ. "สัมภาษณ์ผู้อำนวยการศูนย์ฝึกอบรมทางไกล
ของ TMA," จุลสารการศึกษาต่อเนื่อง. 3 (6) : มกราคม-เมษายน 2538.

วารินทร์ รัตมีพรหม. สื่อการสอนเทคโนโลยีทางการศึกษาและการสอนร่วมสมัย. กรุงเทพฯ :
โรงพิมพ์ชวนพิมพ์, 2531.

วันณรงค์ เหล่าประดิษฐ์. "ปัญหาแรงงานกลับถิ่น," วารสารแรงงานสัมพันธ์. 39(3) : พฤษภาคม-
มิถุนายน 2541.

สรรเสริญ เลิศศรี. เปิดประตูสู่วิดีโอคอนเฟอร์เรนซ์. โมเดิร์นออฟฟิศ ฉบับที่ 10 ;
สิงหาคม, 2536.

สถาบันพัฒนาข้าราชการพลเรือน. การประเมินผล การพัฒนาสื่อการฝึกอบรมทางไกล.
กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน, 2534.

สุรพล จันทรปัตย์. หลักและวิธีการฝึกอบรมวิชาชีพ. การฝึกอบรมหลักสูตรบริหาร งานส่งเสริม
และการพัฒนาชนบท, สำนักส่งเสริมและฝึกอบรม:มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2530.

สุรินทร์ กิตติธกุล. "วิดีโอคอนเฟอร์เรนซ์ (Vedio Conference)," บิซิเนสคอมพิวเตอร์
แมกกาซีน. ฉบับที่ 46 : ธันวาคม 2535.

สุวัฒน์ วัฒนวงศ์. หลักการเรียนรู้สำหรับผู้ใหญ่. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์, 2524.

----- . จิตวิทยาการเรียนรู้ผู้ใหญ่. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร, 2533.

----- . "จิตวิทยาการเรียนรู้สำหรับผู้ใหญ่," วารสารการศึกษาตลอดชีวิต. ปีที่ 17
ฉบับที่ 5 : กรกฎาคม 2538 หน้า 24-27.

สมชาติ กิจยรรยง และอรจริย์ ณ ตะกั่วทุ่ง . เทคนิคการจัดฝึกอบรมอย่างมีประสิทธิภาพ.
กรุงเทพฯ : เม็ดทรายพรินติ้ง, 2539.

สมนึก แผลกสนอง. การศึกษาความคิดเห็นของผู้เข้ารับการฝึกอบรมทางไกลเกี่ยวกับ
ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง หลักสูตรการเขียนหนังสือราชการ ของสถาบันพัฒนา
ข้าราชการพลเรือน. ปริญญาานิพนธ์มหาบัณฑิต กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2540. อัดสำเนา.

- สมบัติ สุวรรณพิทักษ์. การสร้างชุดฝึกอบรมทางไกลเพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพเกี่ยวกับการประเมินโครงการของบุคลากรศูนย์การศึกษานอกโรงเรียนภาค และศูนย์การศึกษานอกโรงเรียนจังหวัด. วิทยานิพนธ์การศึกษาดุษฎีบัณฑิต กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2529. อัดสำเนา.
- สมหวัง ชุรรัตนะ. การฝึกอบรมหลักการและแนวปฏิบัติ. ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2539.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. รายงานการประเมินผลการฝึกอาชีพนอกระบบโรงเรียน. สำนักนายกรัฐมนตรี, 2537.
- เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต. เทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ, 2528.
- สุทิน บุญชูวงศ์. หลักการสอน. กรุงเทพฯ : ฝ่ายเอกสารและตำรา ภาควิชาหลักสูตรและการสอน สถาบันราชภัฏ สวนดุสิต, 2539.
- สุรัชย์ สิกขาบัณฑิต. กิจกรรมปฏิสัมพันธ์การสอนทางไกล. กรุงเทพฯ : สำนักสื่อและเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2541.
- , เอกสารประกอบการฝึกอบรม/สัมมนา เรื่องเทคนิคการสอนและการสื่อเทคโนโลยีทันสมัย. วันอังคารที่ 16 มิถุนายน 2541 สำนักสื่อและเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- , "มศว.กับการสอนทางไกลผ่านที่ไกลเป็นจริง," วารสารศึกษาศาสตร์. ฉบับวันสถาปนาปีที่ 2 ฉบับที่ 2 : กันยายน 2539.
- อรพรรณ พรสีมา. เทคนิคการฝึกอบรม. ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2537.
- อนันต์ จันท์ทวี. ผลการใช้คำถามของครูที่มีต่อทักษะการบวนการทางวิทยาศาสตร์ผลสัมฤทธิ์ และทัศนคติของนักเรียน ชั้น ม.ศ.2 และ ม.2. ปรินญานิพนธ์ กศ.ด. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2523.
- Abou-dagga, Sanna Ibrahim. Factors Related to the Adoption of a Two-way Interactive Distance Education Technology : Instrument Development, Instrument Validation and Causal Model Testing. Iowa State University, Degree Ph.D., 1995.

- Allen, Betty Archer. Measurement of Factors Related to Student and Faculty Satisfaction with Videobased and Interactive Television Courses in Distance Learning. Doctoral Dissertation. Alabama : The University of Alabama, 1995.
- Bacsich, Paul D. Teleconferencing for Distance Education and Training : Is the Open University Experience Typical ? Optel Report No.16. Open Univ., Walton, Bletchley, Bucks (England). United Kingdom ; England. Mar, 1985.
- Barker, Bruce and James Bannon. The Hawaii Teleschool: An Evaluation of Distance Learning for Advanced Placement Calculus Instruction in Paradise. Paper Presented at Annual Conference of the National Rural and Small School Consortium 6 th Salt lake City, UT , 19-21; March, 1992.
- Barker, Bruce and Keith Burnett. Distance Learning in Hawaii ; Establishment and Evaluation of a Rural Teacher Inservice Training Program. Paper Presented at the Annual Conference of the National Rural Education Association, October 10-14: 1991.
- Bauer, J.W. "The Effects of Two-way Visual Contact Verbal Interactions During Teleconferenced and Traditional Face to Face Instruction,". Proquest-Dissertation Abstracts International. December, 1992. AAC 9231162.
- Boza, Lynn Anne. "Application of Instruction and Student Perceptions of Lesson Design to an Interactive Lesson Model for the One-way Video, Two-way Audio Medium of Instruction Used in Higher Education,". Proquest Dissertation Abstracts International. Wayne State University, 1995.
- Carin, Arthur A . and Robert B. Sund. Developing Questioning Techniques. P. 23-37, Columbia, Charles E Merrill Publishing Company, 1971.
- Carin, Arthur A . and Robert B. Sund. Teaching Science Through Discovery. P. 113-116, 2nd ed., Charles Merrill Publishing Company, 1970.
- Cascio, Wayne F. Management Human Resources : Productivity, Quality of Work Life, Profits. New_york: McGraw-Hill Book Co., 1986.

- Chang, Richard Y. Creating High Impact Training: A Practical Guide to Successful Training Outcomes. London: Kogan Page, 1995.
- Clark, Allen Romaine. "A Teacher Evaluation of Selected Method of In-Service Education," Dissertation Abstracts International. 31(6) : 2767-A ; December, 1970.
- Coomb Ahad. Education for Rural Development. New York : Prayer Publishers, 1978.
- Cooper, P. Effective Teaching Buckingham; Open University Press, 1996.
- Cornet, Kathleen. The Development of a Strategic Recruitment Plan for a Distance Learning University. Ph. D., Walden University, 1995.
- Davis, Delores Jane. Evaluation and Comparison of Teleconference Training with Face-to-Face Throwing and the Effects on Attitude and Teaming. DAI-A 46/01, p130, Drake university 1985.
- Dessler Gary. Personnel Management. Englewood Cliffs, N.J. : Prentice Hall, 1988
- Edison - Swift, Paul David. "A Study in Teleconference Interaction Analysis," Proquest Dissertation Abstracts International. Jun, 1983. AAC 8306668
- Gosmire, Doreen, Kasye. The Analysis of a Distance Learning Graduate Program. The University of Nebraska Lincoln, 1995.
- Gray, Beverly Ann. Student Achievement and Temperament Types in Traditional and Distance Learning Environments. Wayne State University Degree, Ed.D. 1996.
- Griffon, N " Facteurs du Control du processus D'Enseignement a Distance par Audioteleconference," Proquest Dissertation Abstracts International. 2 : February, 1995. AAC 89622.
- Grimes, G. Going the Distance with Technology. Happy 100th Anniversary to Distance Education. May 1993.
- Goldberg, Lydia. "Videoconferencing Pathways to Interaction." Proquest Dissertation Abstracts International. Aug, 1996. AAC MM05388.

- Hessmiller, Rosanne M. "Comparison of the use of Audio and Computer Teleconferencing in Providing special Education Training and Professional Networking to Educators Working in Correctional facilities," Proquest - Dissertation Abstracts International. Oct 1996. AAC 9626430.
- Holmberg, B. Status and Trend of Distance Education. London : Kogan Page, 1981.
- Hoover, Kenneth H. The Professional Teacher's Hand Book : A Guide for Improving Instruction in Today's Secondary Schools. P.88, Boston, Allun and Bacon, Inc., 1973.
- Ivanova, A.V. Starkov. "Methodology of Distance Training of Mathematical and Statistic Disciplines at an Economic Institute," Dissertation Abstracts International. November, 1995.
- Jenkins, Janet. Materials for Learning How to Teach Adult at a Distance. London : Kogan Page Ltd., 1983.
- Kearsly, G. Training and Technology. A Handbook for HRD Professionals, Reading, Mass: Addison – Wesley Publishing Co, 1984.
- Kemp, Jerrold E and Don C. Smellie. Planning, Producing and Using Instructional Media. New York : Harper and Row, 1989.
- Knowles, Malcolm S. Informal Adult Education. New York : Mc Graw-Hill Book Co., 1950.
- Knowles, M.S. Informal Adult Education : A guide for Administrators leaders and teacher. New York : Association Press, 1950.
- Knowles, M.S. The Modern Practice of Adult Education: Andragogy Versus Pedagogy. New York : Association Press, 1972.
- Knowles, M.S. Self - Directed Learning : A Guide for Teachers and Learners. Chicago : Association Press, 1975.

- Knowles, M.S. The Modern Practice of Adult Education : From Pedagogy to Andragogy, New York : Cambridge, Follett Pub.Co, 1980.
- Koerlin, James Walter. An Evaluation of the Impact of Technology Rich Distance Learning Methodologies on Academic Outcomes (Interactive video, Interactive Audio) . Walsen University, Degree,Ph.D.,1996.
- Langdon,G. Interactive Instructional Design. New Jersey : Educational Technology Publications,Inc.,1973.
- Makin, Viola. "Reaction to video technology for distant Management training in south Africa," Proquest - Dissertation Abstracts International. Apr, 1997.
- Martin,Barbara and Bramble J. "The Florida Teletraining Project : Military Training via Two-way Compressed Video", The American Journal of distance Education. Vol.9 No.1 : 1995.
- Martin, Barbara and others. Lessons Leded from the Florida Teletraining Project . National Convention of the Association for Educational Communications and Technology, 1996.
- Medevitt, Margaret A. "An Instructional Design and Staff Development Model for Two-way Television," Ed.D. Dissertation Abstracts International. University of Lowell, 1990
- Miller, Mark Francis. "Delivery of Training via Teleconferencing and Videotape Dissemination : A Comparative Study," Proquest - Dissertation Abstracts International. The University of Mississippi Ph.D.,Dec. 1996.: AAC 9635928
- Nadler,Leonard and Zeace Nadler. Designing Training Programs : The Critical Events Model. 2nd ed. Houston, Texas : Gulf Publishing Company,Inc., 1994.
- Nicholson, Barbara Jane Woolf. "Design for an In-Service Education Model for General Education and Special Education Elementary Teacher and an Assessment of Their Perceived Needs", Dissertation Abstracts International. January, 1971.

- Peeples, Donna Kasbourn. The Effectiveness of Distance Education Using Synchronous Two-way Audio and One-way Computer-Aided Instruction in Real Estate Education . Texas A&M University, Degree: Ph.D.,1996.
- Power, michael A. Interactive ESL In-Service Teacher Training via Distance Education. Atlanta, GA,U.S. Hawii, 1993.
- Page, G Terry and Thomas, J.B. International Dictionary of Education . London : Kogan Page, 1977.
- Roger Everett M.and Lynne Svenning Communication Technology.The New Media in Society , The United State of America : The Free Press 1986.
- Roger, C Clint.Centered Therapy. Boston : Houghthu-Muffin, 1995.
- Rost, Robert Clifford, A Study of the effectiveness of Using Distance Education to Present Training Programs to Extension Service Master Gardener Trainees, Oregon State University, Ph.D.,1997.
- Ricky Telg. Skill and Knowledge by Television Production Specialists in Distance, ETR&D Vol 44 No3 1996.
- Richey,Rita. Designing Instruction for the Adult Learner. London : Kogan Page, 1992.
- Rosetti, Daniel Kenneth. Video Teleconferencing: An Experimental Study of The Effect of Using A Video Teleconference Meeting Condition on Group Problem-Solving Ability. PhD : The Florida State Iniversity. 1984.
- Salomon,G.Interaction of Media. SanFrancisco : Jossey- Bass,1979.
- Schumacher,E.F. Small is Beautiful New York: Harper&Row Publishers, 1975.
- Sclater, K "An Investigation of National and International Approaches to Teleconferencing in Continuing and Distance Education," Proquest Dissertation Abstracts Intentional. 97 : November, 1990.AAC 9024725.
- Siantz, James E and others, Distance Education Video Vignettes for Training . U.S., Indiana, 1995.

Sorensen, Christine Knupp. Evaluation of Two-way Interactive Television for Community College Instruction: Development of an Instrument and Assessment of Student attitudes. Iowa State University ,1994.

Sternlieb, M.B."An Assessment of Nursing Continuing Education Topics That can be Addressed By Teleconferencing," Proquest Dissertation Abstracts International. 46 (Spring 1993) : AAC 1350117.

Stubblebine, Stuart Cerald Analysis, Design and Performance Evaluation of a Video and Computer Teleconference System for Distance Learning Searing. Degree : MS The University of Arizona. MAI 27/03 P.405 1989.

Worley, Eddyth Nieeler. Compressed Digital Video Instructional Delivery : A Study of Student Achievement , Student Attitude and Instructor Attitude. P. 143. Old Dominion University, Degree: Ph.D.,1991.

Zvacek, Susan M. Effective Affective Design for Distance Education. TechTrends ; v 36 n1 p40-43 1991.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญประเมินรูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง

- 1.รองศาสตราจารย์ ดร.สุรัชย์ สิกขามันต์ ห้วหน้าสำนักสื่อและเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- 2.รองศาสตราจารย์ ดร.นิคม ทาแดง อาจารย์ประจำแขนงวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
- 3.รองศาสตราจารย์ ดร.ปัญญา ศิริโรจน์ รองอธิการบดีฝ่ายเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยรามคำแหง
- 4.รองศาสตราจารย์ ดร.ประยัด จิระวรพงศ์ คณบดีคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
- 5.ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เฟเชญู กิจระการ ห้วหน้าภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญประเมินสื่อในการอบรม

- 1.ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพโรจน์ เบาใจ อาจารย์ประจำ ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- 2.ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.บุษนา สาริยา อาจารย์ประจำ ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศิลปากร
- 3.พันตรี ดร.บุญชู ใจเชื้อสกุล อาจารย์ประจำ วิทยาลัยพยาบาลกองทัพบก
- 4.ดร.รัตนภรณ์ ประวัติวัชร อาจารย์ประจำ คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย
- 5.รองศาสตราจารย์ ดร.วิทยา สุริยาภณานนท์ อาจารย์ประจำภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญประเมินแบบทดสอบและแบบประเมินการฝึกปฏิบัติ

- 1.ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กฤษณา กฤษณพุกด์ อาจารย์ประจำภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน
- 2.อาจารย์ ดร.อุณารุจ บุญประกอบ อาจารย์ประจำภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญประเมินแบบทดสอบและแบบประเมินการฝึกปฏิบัติ (ต่อ)

- | | |
|---|--|
| 3.อาจารย์ ดร.ธรรมศักดิ์ ทองเกตุ | อาจารย์ประจำภาควิชาพืชสวน
คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
วิทยาเขตกำแพงแสน |
| 4.รองศาสตราจารย์ ดร.วิทยา สุริยาภณานนท์ | อาจารย์ประจำภาควิชาพืชสวน
คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ |
| 5.รองศาสตราจารย์ วัฒนา สวรรยาธิปัติ | ผู้อำนวยการสำนักส่งเสริมและฝึกอบรม
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ |

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญประเมินแบบประเมินความพึงพอใจในการอบรม

- | | |
|---|--|
| 1.ศาสตราจารย์ วิจิตร อวทะกุล | อาจารย์พิเศษ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ |
| 2.ศาสตราจารย์ ดร.ดิเรก ฤกษ์หรราย | อาจารย์ประจำฝ่ายวิเคราะห์โครงการและ
หลักสูตรการฝึกอบรม สำนักส่งเสริมและ
ฝึกอบรม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ |
| 3.ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นาถ พันธุมนาวัน | อาจารย์ประจำฝ่ายวิเคราะห์โครงการและ
หลักสูตรการฝึกอบรม สำนักส่งเสริมและ
ฝึกอบรม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ |
| 4.อาจารย์ ดร.มนัส บุญประกอบ | อาจารย์ประจำสถาบันวิจัยพฤติกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ |
| 5.อาจารย์ ดร.พรณี บุญประกอบ | อาจารย์ประจำสถาบันวิจัยพฤติกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ |

ภาคผนวก ข

แบบประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

แบบประเมินสื่อของผู้เชี่ยวชาญ

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

แบบประเมินการปฏิบัติ

แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เข้ารับการอบรม

แบบประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
ประเมินรูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง



คำชี้แจง แบบประเมินฉบับนี้ มีความประสงค์ที่จะรวบรวมข้อมูลความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญในการพัฒนารูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง โดยแบ่งคำถามเป็น 2 ตอนคือ

- ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับผู้เชี่ยวชาญ
- ตอนที่ 2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับรูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง

ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับผู้เชี่ยวชาญ

- 1. ชื่อ.....นามสกุล.....
- 2. ตำแหน่งทางวิชาการ.....
- 3. ตำแหน่งอื่นๆ.....
- 4. คุณวุฒิทางการศึกษา.....
- 5. สถานที่ทำงาน.....
- 6. ประสบการณ์ด้านการสอนทางไกลแบบสองทาง.....ปี
- 7. ประสบการณ์ด้านการฝึกอบรม.....ปี
- 8. ประสบการณ์ในการจัดระบบการสอนทางไกลแบบสองทาง.....ปี

ตอนที่2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับรูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง

โปรดเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างหลังหมายเลขที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน โดยกำหนดให้-

- | | |
|---------------------|----------------------|
| ⑤ หมายถึงมากที่สุด | ④ หมายถึงมาก |
| ③ หมายถึงปานกลาง | ② หมายถึงน้อย |
| ① หมายถึงน้อยที่สุด | |

1.ความเหมาะสมของขั้นตอนรูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง

ผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทางโดยมีขั้นตอน 4 ขั้นตอนสรุปผลได้ว่า มีความเหมาะสมเพียงใด

- ⑤..... ④..... ③..... ②..... ①.....

ความคิดเห็น และ / หรือ ข้อเสนอแนะ

.....

.....

2.ความสอดคล้องของขั้นตอนต่างๆ ของรูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง

สรุปผลได้ว่า มีความเหมาะสมเพียงใด

⑤ _____ ④ _____ ③ _____ ② _____ ① _____

ความคิดเห็น และ / หรือ ข้อเสนอแนะ

[illegible]

3.ความเหมาะสมของขั้นตอนการเตรียมความพร้อม ให้กับผู้ให้การฝึกอบรมและผู้ช่วย

สรุปผลได้ว่า มีความเหมาะสมเพียงใด

⑤ _____ ④ _____ ③ _____ ② _____ ① _____

ความคิดเห็น และ / หรือ ข้อเสนอแนะ

[illegible]

4.ความเหมาะสมของการวางแผนการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง

สรุปผลได้ว่า มีความเหมาะสมเพียงใด

⑤ _____ ④ _____ ③ _____ ② _____ ① _____

ความคิดเห็น และ / หรือ ข้อเสนอแนะ

[illegible]

5.ความเหมาะสมของการดำเนินการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง

สรุปผลได้ว่า มีความเหมาะสมเพียงใด

⑤ _____ ④ _____ ③ _____ ② _____ ① _____

ความคิดเห็น และ / หรือ ข้อเสนอแนะ

[illegible]

6.ความเหมาะสมของขั้นตอนประเมินผล

สรุปผลได้ว่า มีความเหมาะสมเพียงใด

⑤ _____ ④ _____ ③ _____ ② _____ ① _____

ความคิดเห็น และ / หรือ ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

7.ความเหมาะสมของรูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง

สรุปผลได้ว่า มีความเหมาะสมเพียงใด

⑤ _____ ④ _____ ③ _____ ② _____ ① _____

ความคิดเห็น และ / หรือ ข้อเสนอแนะ

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100 101 102 103 104 105 106 107 108 109 110 111 112 113 114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124 125 126 127 128 129 130 131 132 133 134 135 136 137 138 139 140 141 142 143 144 145 146 147 148 149 150 151 152 153 154 155 156 157 158 159 160 161 162 163 164 165 166 167 168 169 170 171 172 173 174 175 176 177 178 179 180 181 182 183 184 185 186 187 188 189 190 191 192 193 194 195 196 197 198 199 200 201 202 203 204 205 206 207 208 209 210 211 212 213 214 215 216 217 218 219 220 221 222 223 224 225 226 227 228 229 230 231 232 233 234 235 236 237 238 239 240 241 242 243 244 245 246 247 248 249 250 251 252 253 254 255 256 257 258 259 260 261 262 263 264 265 266 267 268 269 270 271 272 273 274 275 276 277 278 279 280 281 282 283 284 285 286 287 288 289 290 291 292 293 294 295 296 297 298 299 300 301 302 303 304 305 306 307 308 309 310 311 312 313 314 315 316 317 318 319 320 321 322 323 324 325 326 327 328 329 330 331 332 333 334 335 336 337 338 339 340 341 342 343 344 345 346 347 348 349 350 351 352 353 354 355 356 357 358 359 360 361 362 363 364 365 366 367 368 369 370 371 372 373 374 375 376 377 378 379 380 381 382 383 384 385 386 387 388 389 390 391 392 393 394 395 396 397 398 399 400 401 402 403 404 405 406 407 408 409 410 411 412 413 414 415 416 417 418 419 420 421 422 423 424 425 426 427 428 429 430 431 432 433 434 435 436 437 438 439 440 441 442 443 444 445 446 447 448 449 450 451 452 453 454 455 456 457 458 459 460 461 462 463 464 465 466 467 468 469 470 471 472 473 474 475 476 477 478 479 480 481 482 483 484 485 486 487 488 489 490 491 492 493 494 495 496 497 498 499 500 501 502 503 504 505 506 507 508 509 510 511 512 513 514 515 516 517 518 519 520 521 522 523 524 525 526 527 528 529 530 531 532 533 534 535 536 537 538 539 540 541 542 543 544 545 546 547 548 549 550 551 552 553 554 555 556 557 558 559 560 561 562 563 564 565 566 567 568 569 570 571 572 573 574 575 576 577 578 579 580 581 582 583 584 585 586 587 588 589 590 591 592 593 594 595 596 597 598 599 600 601 602 603 604 605 606 607 608 609 610 611 612 613 614 615 616 617 618 619 620 621 622 623 624 625 626 627 628 629 630 631 632 633 634 635 636 637 638 639 640 641 642 643 644 645 646 647 648 649 650 651 652 653 654 655 656 657 658 659 660 661 662 663 664 665 666 667 668 669 670 671 672 673 674 675 676 677 678 679 680 681 682 683 684 685 686 687 688 689 690 691 692 693 694 695 696 697 698 699 700 701 702 703 704 705 706 707 708 709 710 711 712 713 714 715 716 717 718 719 720 721 722 723 724 725 726 727 728 729 730 731 732 733 734 735 736 737 738 739 740 741 742 743 744 745 746 747 748 749 750 751 752 753 754 755 756 757 758 759 760 761 762 763 764 765 766 767 768 769 770 771 772 773 774 775 776 777 778 779 780 781 782 783 784 785 786 787 788 789 790 791 792 793 794 795 796 797 798 799 800 801 802 803 804 805 806 807 808 809 810 811 812 813 814 815 816 817 818 819 820 821 822 823 824 825 826 827 828 829 830 831 832 833 834 835 836 837 838 839 840 841 842 843 844 845 846 847 848 849 850 851 852 853 854 855 856 857 858 859 860 861 862 863 864 865 866 867 868 869 870 871 872 873 874 875 876 877 878 879 880 881 882 883 884 885 886 887 888 889 890 891 892 893 894 895 896 897 898 899 900 901 902 903 904 905 906 907 908 909 910 911 912 913 914 915 916 917 918 919 920 921 922 923 924 925 926 927 928 929 930 931 932 933 934 935 936 937 938 939 940 941 942 943 944 945 946 947 948 949 950 951 952 953 954 955 956 957 958 959 960 961 962 963 964 965 966 967 968 969 970 971 972 973 974 975 976 977 978 979 980 981 982 983 984 985 986 987 988 989 990 991 992 993 994 995 996 997 998 999 1000 1001 1002 1003 1004 1005 1006 1007 1008 1009 1010 1011 1012 1013 1014 1015 1016 1017 1018 1019 1020 1021 1022 1023 1024 1025 1026 1027 1028 1029 1030 1031 1032 1033 1034 1035 1036 1037 1038 1039 1040 1

.....

.....

.....

.....

.....

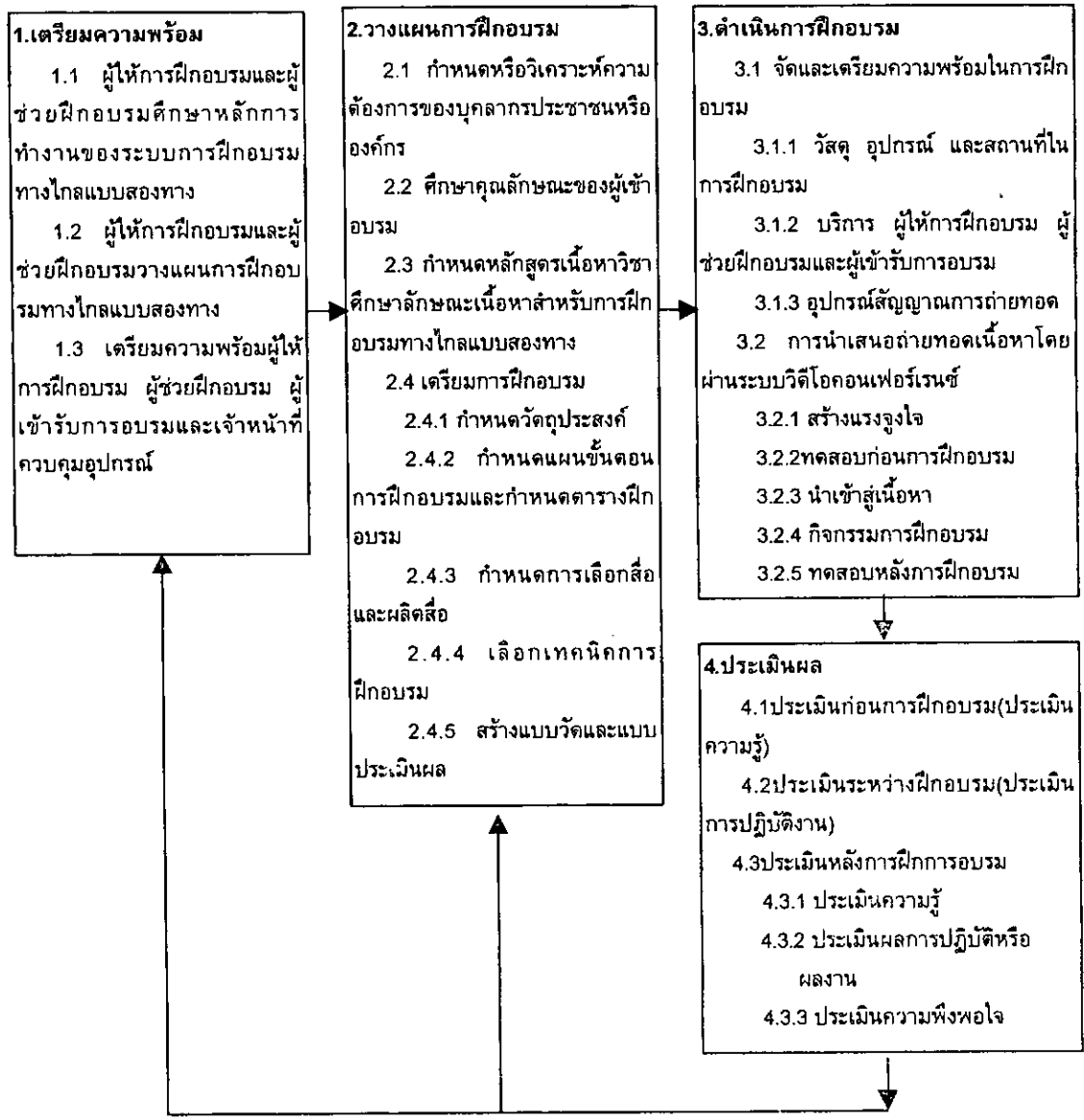
.....

.....

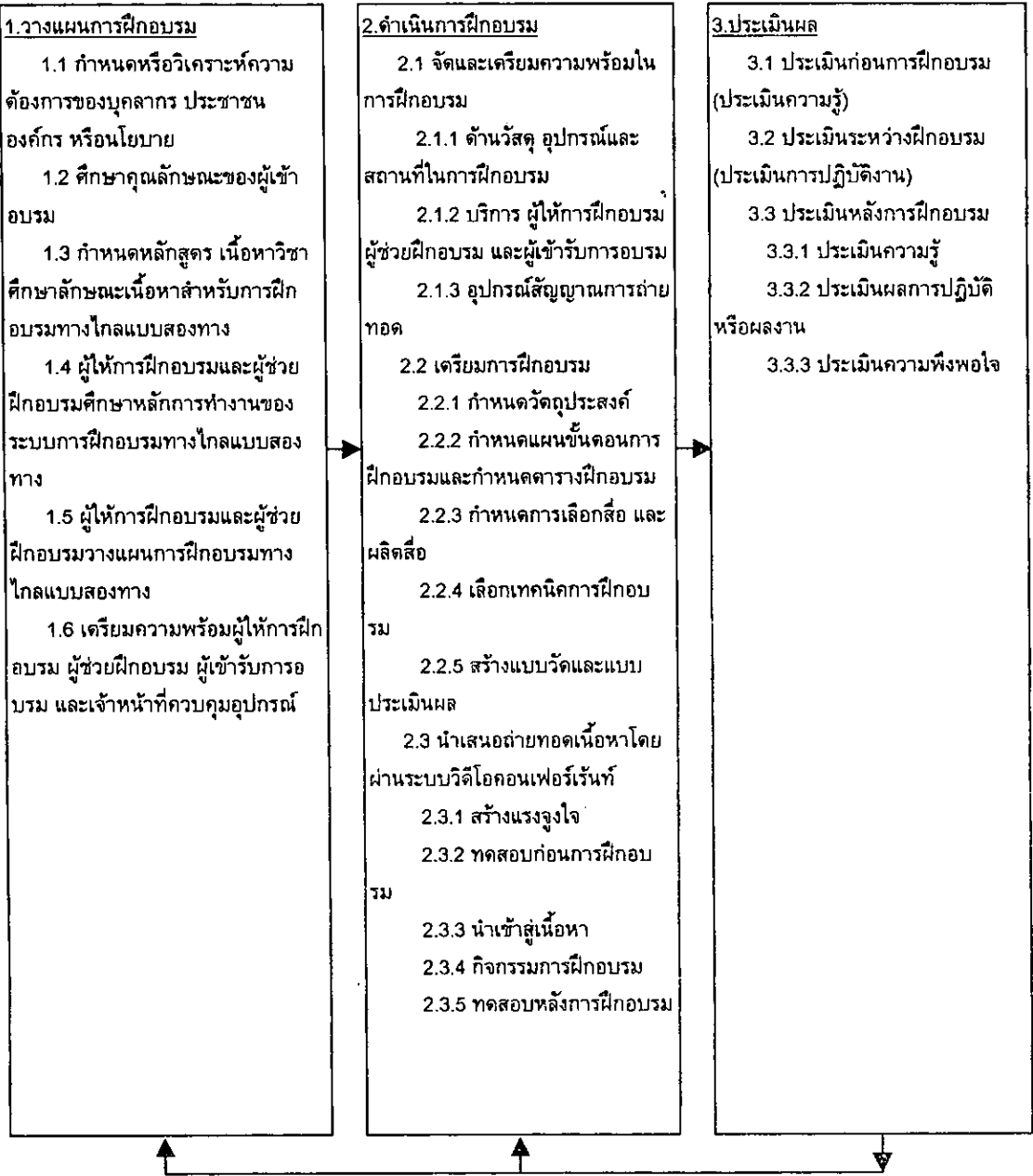
.....

Age Group	Percentage (%)
18-24	~12
25-34	~14
35-44	~13
45-54	~12
55-64	~11
65-74	~12
75-84	~13
85+	~14

รูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง



รูปแบบที่แก้ไขและปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ



แบบประเมินสื่อ
(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

ชื่อ/นามสกุล.....คุณวุฒิทางการศึกษา.....
ตำแหน่งทางวิชาการ.....ตำแหน่งอื่นๆ.....
ประเภทสื่อ วิดีทัศน์ เรื่อง การขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีตอนกิ่ง ดัดดา ต่อกิ่ง

คำชี้แจง

ผู้เชี่ยวชาญโปรดพิจารณาว่าสื่อนี้ มีความเหมาะสมมากน้อยเพียงใด โดยกาเครื่องหมาย (✓)
ลงในช่องประเมินความคิดเห็น

เรื่องที่ประเมิน	ความคิดเห็น					
	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	พอใช้	ควรปรับปรุง	ข้อเสนอแนะ
1.เนื้อหาสอดคล้องกับจุดมุ่งหมาย						
2.ความเหมาะสมของวิธีนำเสนอ						
3.ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา						
4.การลำดับเนื้อหา						
5.ความชัดเจนของเสียง						
6.การจัดองค์ประกอบของภาพ						
7.การออกแบบกราฟิก						
8.ความเหมาะสมและชัดเจนของภาพ						
9.ความต่อเนื่องของภาพ						
10.ความเหมาะสมของเวลาในการนำเสนอ						

ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม.....
.....
.....
.....
.....

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์
เรื่องการขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีตอนกิ่ง

สถานภาพของผู้เข้ารับการฝึกอบรม

ชื่อ(นาย/นาง/นางสาว).....นามสกุล.....

อายุ.....ปี การศึกษา.....

อาชีพ.....

โปรดเขียนเครื่องหมายถูก ✓ ลงในช่อง ☐ ตามความคิดเห็นของท่าน

1. ท่านทราบหลักการและเนื้อหาเกี่ยวกับการขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีตอนกิ่งมากน้อยเพียงไร

☐ มากที่สุด ☐ มาก ☐ ปานกลาง ☐ เล็กน้อย ☐ ไม่ทราบเลย

2. ท่านเคยลงมือปฏิบัติการขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีตอนกิ่งมากน้อยเพียงไร

☐ มากที่สุด ☐ มาก ☐ ปานกลาง ☐ เล็กน้อย ☐ ไม่ทราบเลย

แบบทดสอบ เรื่องการขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีการตอนกิ่ง

คำชี้แจง

โปรดเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด เพียงคำตอบเดียว

แล้วกาเครื่องหมาย **X** ทับอักษร ก. ข. ค. และ ง.

1.การขยายพันธุ์พืชวิธีใด ใช้กิ่งพันธุ์ของต้นแม่พันธุ์ทำให้เกิดรากได้ในขณะที่ติดอยู่กับต้นแม่

ก. การติดตา

ข. การต่อกิ่ง

ค. การตอนกิ่ง

ง. การทาบกิ่ง

2.ข้อใดเป็นประโยชน์ของการตอนกิ่ง

ก. ให้ผลผลิตเร็ว

ข. ให้ผลแตกง่าย

ค. ต้นไม่มีอายุยืนนาน

ง. ต้นไม้โคนลำยาก ทนทาน

3.ข้อใดเป็นผลเสียของการตอนกิ่ง

ก. โคนล้มง่าย

ข. ให้ผลผลิตช้า

ค. ให้ผลผลิตมาก

ง. กลายพันธุ์ได้ง่าย

4.วัสดุที่ใช้ในการตอนกิ่ง ที่นิยมใช้ในปัจจุบันคือ

ก. ขุยมะพร้าว ฤงพลาสติค

ข. แกลบ ใบตองแห้ง

ค. ดินเหนียว ฤงพลาสติค

ง. ถ่าน ใบตองแห้ง

5.การควั่นกิ่งตอน ควรใช้เครื่องมือชนิดใด

ก. เลื่อย

ข. มีดบางคม

ค. กรรไกร

ง. ขวาน

6.วัสดุ อุปกรณ์ ชนิดใดที่ไม่ใช้ในการตอนกิ่ง

ก. ตะไบ

ข. กรรไกรตัดกิ่ง

ค. เชือกหรือลวด

ง. ขุยมะพร้าว

7.ควรเลือกกิ่งตอนที่มีลักษณะอย่างไร

ก. กิ่งที่มีอายุแก่

ข. กิ่งที่มีอายุอ่อน

ค. กิ่งที่มีอายุไม่แก่หรืออ่อนจนเกินไป

ง. กิ่งที่มีอายุเท่าไรก็ได้

8.การตอนกิ่งที่แก่เกินไปจะมีผลอย่างไร

ก. ควั่นกิ่งยากและออกรากช้า

ข. ควั่นกิ่งและลอกเปลือกยาก

ค. ออกรากยากและออกรากน้อย

ง. ลอกเปลือกยากและออกรากน้อย

9.การตอนกิ่งแบบปาด นิยมใช้กับพืชที่มีลักษณะอย่างไร

- | | |
|---------------------------------|--------------------------------|
| ก. ไม้เนื้อแข็งและลอกเปลือกง่าย | ข. ไม้เนื้อแข็งและลอกเปลือกยาก |
| ค. ไม้เนื้ออ่อนและลอกเปลือกง่าย | ง. ไม้เนื้ออ่อนและลอกเปลือกยาก |

10.พืชชนิดใด ไม่นิยม ใช้การตอนกิ่งแบบกรีด

- | | |
|--------------|----------|
| ก. ขนุน | ข. โกสน |
| ค. แสงจันทร์ | ง. ยี่โถ |

11.ในการตอนกิ่ง หลังจากที่ลอกเปลือกที่ควั่นออกแล้ว ขั้นตอนต่อไปทำอะไร

- | | |
|-----------------------|---------------------|
| ก. ขุดเนื้อไม้ | ข. ขุดเปลือกไม้ |
| ค. ขุดเนื้อเยื่อเจริญ | ง. ขุดท่อลำเลียงน้ำ |

12.ลำดับขั้นในการตอนกิ่งเป็นอย่างไร

- | | |
|---|--|
| ก. เลือกกิ่ง ควั่นกิ่ง ลอกเปลือก
ทำตุ้มตอนหุ้มรอยแผล ใช้เชือกมัด | ข. ควั่นกิ่ง ลอกเปลือก ใช้เชือกมัด
หุ้มรอยแผล |
| ค. เลือกกิ่ง ปาดกิ่ง ลอกเปลือก
ใช้เชือกมัด | ง. กรีดกิ่ง ลอกเปลือก ใช้เชือกมัด
หุ้มรอยแผล |

13.ถ้าขุดเยื่อเจริญออกเล็กน้อยจะมีผลอย่างไร

- | | |
|-------------------|------------------|
| ก. กิ่งออกรากช้า | ข. กิ่งไม่ออกราก |
| ค. กิ่งออกรากเร็ว | ง. กิ่งออกรากมาก |

14.วิธีใดที่ทำให้กิ่งตอนออกรากได้เร็ว

- | | |
|-----------------------------------|----------------------------------|
| ก. เลือกกิ่งที่แก่จัด | ข. รดน้ำตุ้มตอนให้ชุ่มอยู่เสมอ |
| ค. หมุนตุ้มตอนที่ห่อหุ้มกิ่งบ่อยๆ | ง. มัดเชือกห่อหุ้มตุ้มตอนให้แน่น |

15.ในการดูแลรักษากิ่งตอน ถ้าวัสดุที่หุ้มกิ่งตอนแห้ง จะมีผลอย่างไร

- | | |
|--------------------------|-------------------------------|
| ก. กิ่งตอนงออกรากช้า | ข. กิ่งตอนงออกรากเร็ว |
| ค. แกะวัสดุที่หุ้มออกยาก | ง. มด ปลวก เข้าไปทำรังได้ง่าย |

.....

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์
เรื่องการขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีติดตา

สถานภาพของผู้เข้ารับการฝึกอบรม

ชื่อ(นาย/นาง/นางสาว).....นามสกุล.....

อายุ.....ปี การศึกษา.....

อาชีพ.....

โปรดเขียนเครื่องหมายถูก ✓ ลงในช่อง ☐ ตามความคิดเห็นของท่าน

1.ท่านทราบหลักการและเนื้อหาเกี่ยวกับการขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีติดตามากน้อยเพียงไร

☐มากที่สุด ☐มาก ☐ปานกลาง ☐เล็กน้อย ☐ไม่ทราบเลย

2.ท่านเคยลงมือปฏิบัติการขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีติดตามากน้อยเพียงไร

☐มากที่สุด ☐มาก ☐ปานกลาง ☐เล็กน้อย ☐ไม่ทราบเลย

แบบทดสอบ เรื่องการขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีติดตา

คำชี้แจง โปรดเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด เพียงคำตอบเดียว
แล้วกาเครื่องหมาย X ทับอักษร ก. ข. ค. หรือ ง.

1.การขยายพันธุ์พืชที่นำเอาส่วนตาของพืชต้นหนึ่งไปติดเข้ากับพืชอีกต้น แล้วตาที่ติดจะเป็นต้นใหม่เรียกว่าอะไร

- | | |
|---------------|---------------|
| ก. การปักชำ | ข. การต่อกิ่ง |
| ค. การตอนกิ่ง | ง. การติดตา |

2.ข้อใด ไม่เป็น ประโยชน์ของการติดตา

- | | |
|---------------------|----------------------------|
| ก. เปลี่ยนต้นพันธุ์ | ข. แพร่กิ่งพันธุ์ |
| ค. ตกแต่งพันธุ์ | ง. เกิดรากแก้วที่ต้นพันธุ์ |

3.การติดตามีผลดีอย่างไร

- | | |
|---|------------------------------------|
| ก. ช่วยให้ได้ผลผลิตเร็วขึ้น | ข. ได้พันธุ์พืชดี มีความต้านทานโรค |
| ค. ได้พืชที่มีดอกหลาย ๆ ชนิดในต้นเดียวกัน | ง. ถูกทุกข้อ |

4. วัสดุชนิดใด ที่นิยมใช้พันบริเวณที่ติดตา

- | | |
|---------------|-------------|
| ก. ผ้า | ข. ลวด |
| ค. ผ้าพลาสติก | ง. เชือกฟาง |

5.วัสดุข้อใดไม่จำเป็น ต้องใช้ในการติดตา

- | | |
|--------|------------------|
| ก. น้ำ | ข. ผ้าพลาสติก |
| ค. มีด | ง. กรรไกรตัดกิ่ง |

6.ตาพืชลักษณะใด ที่มีความเหมาะสมในการติดตา

- | | |
|------------------------|---------------------------------------|
| ก. ตาที่ราบติดกับลำต้น | ข. ตาที่หมุนคล้ายกับตากำลังแตกยอดใหม่ |
| ค. ตาที่แตกใบแล้ว | ง. ตาที่ไม่เป็นตุ่ม |

7.แผ่นตาที่นำมาติดกับต้นพันธุ์ ควรมีลักษณะอย่างไร

- | | |
|-----------------------------|--------------------|
| ก. รอยแผลแผ่นตาไม่ต้องเรียบ | ข. แผ่นตาชำได้ |
| ค. แผ่นตาไม่ชำ | ง. แผ่นตาฉีกขาดได้ |

8. กิ่งพันธุ์ที่ดี ควรมีลักษณะอย่างไร

- | | |
|------------------------------|------------------------------------|
| ก. มีอายุมากกว่า 1 ปี | ข. มีขนาดเท่ากับต้นตอ |
| ค. เป็นพืชต่างตระกูลกับต้นตอ | ง. เป็นกิ่งกระโดง มีตาเจริญเต็มที่ |

9. ระยะเวลาใด ไม่ควร ขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีติดตา

- | | |
|-------------------|--------------------------|
| ก. ระหว่างฤดูหนาว | ข. ระหว่างฤดูฝน |
| ค. ระหว่างฤดูร้อน | ง. ระหว่างพืชกำลังออกดอก |

10. พืชชนิดใดที่สามารถติดตากันได้

- | | |
|--------------------|-------------------|
| ก. มะนาวกับมะม่วง | ข. มะนาวกับมะกรูด |
| ค. มะม่วงกับมังคุด | ง. ทูเรียนกับขนุน |

11. การเชื่อมแผ่นตา โดยการขยับมีดหลาย ๆ ครั้งไม่ดีเพราะอะไร

- | | |
|--|----------------------------|
| ก. รอยแผลของแผ่นตาพันธุ์เป็นคลื่น | ข. แผ่นตาพันธุ์จะแตกตาช้า |
| ค. แผ่นตาพันธุ์จะทำให้ต้นแม่พันธุ์เสีย | ง. แผ่นตาพันธุ์จะไม่สวยงาม |

12. ในการติดตาต้องพันแผลเพื่ออะไร

- | | |
|-----------------------|-----------------------|
| ก. ป้องกันน้ำเข้าแผล | ข. ป้องกันแมลงกัด |
| ค. ป้องกันโรคเข้าแทรก | ง. ช่วยให้แผลแห้งเร็ว |

13. ลำดับขั้นตอนใด ในการติดตาเป็นวิธีที่ดีที่สุด

- | | |
|---|---|
| ก. ทำแผลที่ต้นตอ เชื่อมแผ่นตา สอดแผ่นตา พันผ้าพลาสติก | ข. เชื่อมแผ่นตา สอดแผ่นตา กรีดแผลที่ต้นตอ พันผ้าพลาสติก |
| ค. พันผ้าพลาสติก เชื่อมแผ่นตา สอดแผ่นตา กรีดแผลที่ต้นตอ | ง. พันผ้าพลาสติก กรีดแผลที่ต้นตอ สอดแผ่นตา เชื่อมแผ่นตา |

14. แผ่นตาสีเขียวที่ติดกับต้นพันธุ์ ควรให้ถูกแสงแดดส่องบ้างหรือไม่ เพราะอะไร

- | | |
|--------------------------------------|---|
| ก. ไม่ควร เพราะแผ่นตาเขียวและแห้งตาย | ข. ไม่ควร เพราะต้นแม่พันธุ์จะร้อนเกินไป |
| ค. ควร เพราะจะได้แสงแดดช่วยปรุงอาหาร | ง. ควร เพราะ ตาจะได้แตกยอดใหม่เร็ว |

15. การดูแลรักษาวิธีใด ช่วยให้เนื้อเยื่อของตากับต้นตอประสานกันได้ดี

- | | |
|----------------------------------|--|
| ก. รดน้ำต้นตอให้ชุ่มหลังการติดตา | ข. รดน้ำเนื้อเยื่อของตาให้ชุ่มหลังการติดตา |
| ค. ไม่ต้องรดน้ำต้นตอ | ง. รดน้ำเนื้อเยื่อของตาและไม่รดน้ำต้นตอ |

.....

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์
เรื่องการขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีต่อกิ่ง

สถานภาพของผู้เข้ารับการฝึกอบรม

ชื่อ(นาย/นาง/นางสาว).....นามสกุล.....

อายุ.....ปี การศึกษา.....

อาชีพ.....

โปรดเขียนเครื่องหมายถูก ลงในช่อง ☐ ตามความคิดเห็นของท่าน

1. ท่านทราบหลักการและเนื้อหาเกี่ยวกับการขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีต่อกิ่งมากน้อยเพียงไร

☐ มากที่สุด ☐ มาก ☐ ปานกลาง ☐ เล็กน้อย ☐ ไม่ทราบเลย

2. ท่านเคยลงมือปฏิบัติการขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีต่อกิ่งมากน้อยเพียงไร

☐ มากที่สุด ☐ มาก ☐ ปานกลาง ☐ เล็กน้อย ☐ ไม่ทราบเลย

แบบทดสอบ เรื่องการขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีต่อกิ่ง

คำชี้แจง โปรดเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด เพียงคำตอบเดียว
แล้วกาเครื่องหมาย X ทับอักษร ก. ข. ค. หรือ ง.

- 1.การนำกิ่งพันธุ์ดี ที่มีขนาดสั้น หรือมีตาประมาณ 4 - 5 ตามาต่อหรือเสียบลงบนต้นตอ เป็น การขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีอะไร

ก. การติดตา	ข. การต่อกิ่ง
ค. การตอนกิ่ง	ง. การปักชำ
- 2.การต่อกิ่งมีผลดีอย่างไร

ก. ทำให้เปลี่ยนกิ่งพันธุ์ได้	ข. สามารถขยายพันธุ์ได้จำนวนมากๆ
ค. ได้ผลหรือดอกหลายๆชนิดในต้นเดียวกัน	ง. ถูกทุกข้อ
- 3.การตัดแต่งกิ่งไม้ดอก เช่น มะลิ กุหลาบ ควรใช้เครื่องมือชนิดใด

ก. มีดปลายแหลม	ข. คัตเตอร์
ค. กรรไกรตัดกิ่ง	ง. เลื่อยตัดกิ่ง
- 4.เหตุใดเมื่อเลิกใช้กรรไกรตัดกิ่งแล้ว ต้องปิดล็อกทันที

ก. เพื่อป้องกันการกรไกรชำรุด	ข. เพื่อสะดวกในการเก็บรักษา
ค. เพื่อให้ทำความสะอาดได้ง่าย	ง. เพื่อป้องกันอันตรายจากคมกรรไกร
- 5.การต่อกิ่งควรเลือกต้นตอและกิ่งพันธุ์ลักษณะใด

ก. พืชต่างตระกูลกัน	ข. พืชสกุลเดียวกัน
ค. พืชตระกูลเดียวกัน	ง. ถูกทั้งข้อ ข.และค
- 6.ในการต่อกิ่ง ถ้าเลือกกิ่งพันธุ์ที่แก่ หรืออ่อนมากๆ จะมีผลอย่างไร

ก. ทำให้การต่อกิ่งไม่ได้ผล	ข. ทำให้การต่อกิ่งได้ผลดีมาก
ค. ทำให้การต่อกิ่งได้ผลดี	ง. ไม่มีผลต่อการต่อกิ่งแล้วแต่ชนิดของพืช
- 7.กิ่งพันธุ์ที่ใช้ต่อกิ่งให้ได้ผลดี ควรเป็นกิ่งพันธุ์ชนิดใด

ก. กิ่งแก่เต็มที่และใบร่วง	ข. กิ่งที่มีตาติดอยู่
ค. กิ่งกระโถง	ง. กิ่งอ่อน สีเขียวปานกลาง

8.พวกไม้เนื้ออ่อนหรือพืชอวบน้ำ นิยมใช้วิธีต่อกิ่งแบบใด

- | | |
|------------------------|------------------------|
| ก. ต่อกิ่งแบบเสียบลิ้ม | ข. ต่อกิ่งแบบฝานบวบ |
| ค. ต่อกิ่งแบบเสียบข้าง | ง. ถูกทั้งข้อ ก.และ ข. |

9.การต่อกิ่งแบบฝานบวบในข้อใดปฏิบัติได้ถูกต้อง

- | | |
|---|---|
| ก. ตัดต้นตอเป็นรูปฝานบวบและตัดกิ่งพันธุ์เป็นรูปโล่ | ข. ตัดต้นตอเป็นรูปวงกลมและตัดกิ่งพันธุ์เป็นรูปโล่ |
| ค. เฉือนต้นตอเป็นรูปลิ้มและเฉือนกิ่งพันธุ์เป็นรูปฝานบวบ | ง. เฉือนต้นตอให้เฉียงขึ้นและเฉือนกิ่งพันธุ์ให้เฉียงลง |

10.การต่อกิ่งแบบเสียบข้างในข้อใดปฏิบัติ ไม่ถูกต้อง

- | | |
|-------------------------------|---------------------------------|
| ก. เฉือนกิ่งพันธุ์เป็นรูปลิ้ม | ข. ตัดต้นตอให้เป็นรูปลิ้ม |
| ค. เลือกกิ่งพันธุ์ที่ดี | ง. เฉือนด้านข้างต้นตอทำมุมเอียง |

11.สิ่งที่ต้องคำนึงอย่างมากในการต่อกิ่งคืออะไร

- | | |
|---------------------|------------------------------------|
| ก. ต่อกิ่งให้ตรงกัน | ข. ต่อกิ่งให้เนื้อเยื่อเจริญตรงกัน |
| ค. ต่อกิ่งแอบข้าง | ง. ต่อกิ่งให้ตรงกลาง |

12.การพันผ้าพลาสติกในการต่อกิ่ง ควรพันอย่างไร

- | | |
|----------------------|------------------------|
| ก. พันจากบนลงล่าง | ข. พันจากล่างขึ้นบน |
| ค. พันจากตรงกลางลงมา | ง. พันจากตรงกลางขึ้นบน |

13.ลำดับขั้นในการต่อกิ่งเป็นอย่างไร

- | | |
|--|---|
| ก. ปาดกิ่งพันธุ์ ผ่ากลางต้นตอ ตัดยอดตอทั้งเสียบกิ่งพันธุ์ลงต้นตอ พันผ้าพลาสติก | ข. ปาดกิ่งพันธุ์ เสียบกิ่งพันธุ์ลงต้นตอ ผ่ากลางต้นตอ ตัดยอดตอทั้ง พันผ้าพลาสติก |
| ค. ตัดยอดทั้ง ผ่ากลางต้นตอ ปาดกิ่งพันธุ์ เสียบกิ่งพันธุ์ลงต้นตอ พันผ้าพลาสติก | ง. ตัดยอดตอทั้ง ผ่ากลางต้นตอ เสียบกิ่งพันธุ์ลงต้นตอ ปาดกิ่งพันธุ์ พันผ้าพลาสติก |

14.การพันแผลในการต่อกิ่ง เพื่ออะไร

- | | |
|-----------------------|-----------------------|
| ก. ป้องกันน้ำเข้าแผล | ข. ป้องกันแมลงกัด |
| ค. ป้องกันโรคเข้าแทรก | ง. ช่วยให้แผลแห้งเร็ว |

15.การใช้ถุงพลาสติกคลุมให้มีตรอยที่ต่อกิ่ง เพื่อประโยชน์อะไร

- | | |
|------------------|-------------------|
| ก. รักษาความชื้น | ข. กักน้ำไว้ |
| ค. บังแสงแดด | ง. กันมดเข้าทำรัง |

แบบประเมินการปฏิบัติ
แบบประเมินการปฏิบัติของผู้เข้ารับการอบรม
เรื่อง การขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีตอนกิ่ง

ชื่อ นามสกุล.....(ผู้เข้ารับการอบรม)

แก้ไข้แจง กรุณาเขียนเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องที่ท่านมีความเห็นว่าตรงกับระดับ

การปฏิบัติของผู้เข้ารับการอบรมเพียงใด

ข้อ	รายการ	ดี	พอใช้	ต้องปรับปรุง	หมายเหตุ
	<u>วิธีปฏิบัติ</u>				
1	เลือกใช้เครื่องมือในการตอนกิ่งได้เหมาะสม				
2	ใช้เครื่องมือในการตอนกิ่งได้ถูกต้อง				
3	ใช้เครื่องมือในการตอนกิ่งด้วยความปลอดภัย				
4	ปฏิบัติการตอนกิ่งแบบกรีดได้ถูกต้อง				
5	ปฏิบัติการตอนกิ่งแบบควั่นได้ถูกต้อง				
6	ปฏิบัติการตอนกิ่งแบบปาดข้างได้ถูกต้อง				
7	ความเหมาะสมของเวลาที่ใช้				
8	พยายามตอนกิ่งให้สำเร็จได้ด้วยตนเอง				
	<u>ผลการปฏิบัติ</u>				
9	ตอนกิ่งได้เหมาะสมถูกต้อง				
10	ตอนกิ่งได้ด้วยความปราณีตเรียบร้อย				
11	กิ่งที่ตอนได้แล้วมีความแข็งแรงมั่นคง				
12	เครื่องมือที่ใช้แล้วในการตอนกิ่งสะอาดเรียบร้อย				
13	เก็บเครื่องมือในการตอนกิ่งได้ถูกต้องเรียบร้อย				

ข้อเสนอแนะ.....

.....

.....

.....ผู้ประเมิน

แบบประเมินการปฏิบัติของผู้เข้ารับการอบรม
เรื่อง การขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีติดตา

ชื่อ นามสกุล.....(ผู้เข้ารับการอบรม)

คำชี้แจง กรุณาเขียนเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องที่ท่านมีความเห็นว่าตรงกับระดับ

การปฏิบัติของผู้เข้ารับการอบรมเพียงใด

ข้อ	รายการ	ดี	พอใช้	ต้องปรับปรุง	หมายเหตุ
	<u>วิธีปฏิบัติ</u>				
1	เลือกใช้เครื่องมือในการติดตาได้เหมาะสม				
2	ใช้เครื่องมือในการติดตาได้ถูกต้อง				
3	ใช้เครื่องมือในการติดตาดด้วยความปลอดภัย				
4	ปฏิบัติการติดตาแบบตัวที่ได้ถูกต้อง				
5	ปฏิบัติการติดตาแบบขีฟได้ถูกต้อง				
6	ปฏิบัติการติดตาแบบเพลทได้ถูกต้อง				
7	ความเหมาะสมของเวลาที่ใช้				
8	พยายามติดตาให้สำเร็จ				
	<u>ผลการปฏิบัติ</u>				
9	ติดตาได้เหมาะสมถูกต้อง				
10	ติดตาได้ด้วยความประณีตเรียบร้อย				
11	กิ่งที่ติดตาได้แล้วมีความแข็งแรงมั่นคง				
12	เครื่องมือที่ใช้แล้วในการติดตาสะอาดเรียบร้อย				
13	เก็บเครื่องมือในการติดตาได้ถูกต้องเรียบร้อย				

ข้อเสนอแนะ.....

.....

.....ผู้ประเมิน

แบบประเมินการปฏิบัติของผู้เข้ารับการฝึกอบรม
เรื่อง การขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีต่อกิ่ง

ชื่อ นามสกุล.....(ผู้เข้ารับการอบรม)
คำชี้แจง กรุณาเขียนเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องที่ท่านมีความเห็นว่าตรงกับระดับ
การปฏิบัติของผู้เข้ารับการอบรมเพียงใด

ข้อ	รายการ	ดี	พอใช้	ต้องปรับปรุง	หมายเหตุ
	<u>วิธีปฏิบัติ</u>				
1	เลือกใช้เครื่องมือในการต่อกิ่งได้เหมาะสม				
2	ใช้เครื่องมือในการต่อกิ่งได้ถูกต้อง				
3	ใช้เครื่องมือในการต่อกิ่งด้วยความปลอดภัย				
4	ปฏิบัติการต่อกิ่งแบบเสียบเปลือกได้ถูกต้อง				
5	ปฏิบัติการต่อกิ่งแบบเสียบข้างได้ถูกต้อง				
6	ปฏิบัติการต่อกิ่งแบบเสียบลิ้มได้ถูกต้อง				
7	ความเหมาะสมของเวลาที่ใช้				
8	พยายามต่อกิ่งให้สำเร็จได้ด้วยตนเอง				
	<u>ผลการปฏิบัติ</u>				
9	ต่อกิ่งได้เหมาะสมถูกต้อง				
10	ต่อกิ่งได้ด้วยความประณีตเรียบร้อย				
11	กิ่งที่ต่อกิ่งได้แล้วมีความแข็งแรงมั่นคง				
12	เครื่องมือที่ใช้แล้วในการต่อกิ่งสะอาดเรียบร้อย				
13	เก็บเครื่องมือในการต่อกิ่งได้ถูกต้องเรียบร้อย				

ข้อเสนอแนะ.....
.....
.....

.....ผู้ประเมิน

แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เข้ารับการอบรม
แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เข้ารับการอบรม ที่มีต่อการฝึกอบรม

ชื่อ / นามสกุล (นาย/นาง/นางสาว) อายุ ปี

คำชี้แจง แบบสอบถามนี้เป็นส่วนหนึ่งของการอบรม และเป็นประโยชน์อย่างยิ่งสำหรับการจัดการฝึกอบรมในครั้งต่อไป ขอให้ผู้เข้ารับการอบรมโปรดแสดงความคิดเห็นของท่านโปรดกาเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับ ระดับความพึงพอใจ ของท่าน

ข้อ	ความพึงพอใจของท่าน	ระดับความพึงพอใจ				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1	โดยภาพรวมวิธีการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง					
2	เนื้อหาวิชาที่กำหนดในการฝึกอบรม					
3	ขั้นตอนการฝึกอบรม					
4	ระยะเวลาที่วิทยากรใช้แต่ละเนื้อหา					
5	การฝึกปฏิบัติระหว่างการอบรม					
6	โดยภาพรวมการจัดกิจกรรมในการฝึกอบรม					
7	ความสามารถในการถ่ายทอดความรู้					
8	ความชัดเจนการสาธิตขั้นตอนการปฏิบัติ					
9	การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างวิทยากรกับผู้เข้ารับการอบรม					
10	สามารถฝึกปฏิบัติตามขั้นตอนได้					
11	การฝึกปฏิบัติช่วยให้ความรู้ความเข้าใจดีขึ้น					
12	ระยะเวลาในการฝึกปฏิบัติ					
13	เอกสารสิ่งพิมพ์ที่ใช้ในการฝึกอบรมมีความชัดเจนเข้าใจได้ง่าย					
14	เทปโทรทัศน์ที่ใช้ในการฝึกอบรมช่วยให้เข้าใจเนื้อหาง่ายขึ้น					
15	ความชัดเจนของภาพประกอบการฝึกอบรม					
16	วัสดุ อุปกรณ์ สำหรับการฝึกปฏิบัติ					
17	สภาพแวดล้อมในการฝึกอบรม แสง สี เสียง					
18	บรรยากาศโดยรวมในการฝึกอบรมมีความเป็นกันเอง					

ความคิดเห็นอื่นๆ
.....
.....
.....
.....

ภาคผนวก ค

คะแนนประเมินสื่อวีดิทัศน์

คะแนนผลสัมฤทธิ์ของผู้เข้ารับการอบรม

-คะแนนจากแบบทดสอบ

-คะแนนจากการฝึกปฏิบัติ

คะแนนความพึงพอใจ

คะแนนประเมินสื่อวีดิทัศน์									
ข้อ	การขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีตอนกิ่ง			การขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีติดตา			การขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีต่อกิ่ง		
	คะแนนรวม	$\bar{X}$	S.D	คะแนนรวม	$\bar{X}$	S.D	คะแนนรวม	$\bar{X}$	S.D
1	23	4.6	0.55	22	4.4	0.55	23	4.6	0.55
2	22	4.4	0.55	23	4.6	0.55	23	4.6	0.55
3	21	4.2	0.84	23	4.6	0.55	23	4.6	0.55
4	22	4.4	0.55	23	4.6	0.55	23	4.6	0.55
5	21	4.2	0.45	19	3.8	0.84	21	4.2	0.45
6	22	4.4	0.55	22	4.4	0.55	22	4.4	0.55
7	18	3.6	0.55	19	3.8	0.84	19	3.8	0.84
8	22	4.4	0.55	22	4.4	0.55	23	4.6	0.55
9	21	4.2	0.45	22	4.4	0.55	23	4.6	0.55
10	21	4.2	0.45	21	4.2	0.45	21	4.2	0.45
รวม/เฉลี่ย	213	4.26	0.55	216	4.32	0.60	221	4.42	0.56

คะแนนผลสัมฤทธิ์ของผู้เข้ารับการอบรม

คะแนนจากแบบทดสอบ

ลำดับ	คะแนนผลสัมฤทธิ์ในการฝึกอบรม ของวิทยาเขตบางเขน					
	การทอกรัง (15 คะแนน)		การติดตา (15 คะแนน)		การต่อกรัง (15 คะแนน)	
	ก่อนอบรม	หลังอบรม	ก่อนอบรม	หลังอบรม	ก่อนอบรม	หลังอบรม
1	4	11	3	8	4	10
2	4	10	5	10	6	12
3	7	12	4	12	3	11
4	12	13	8	11	11	12
5	10	13	5	11	11	13
6	8	12	5	11	11	13
7	11	12	8	13	11	12
8	4	11	4	11	5	10
9	11	14	4	11	5	10
10	7	12	3	11	6	9
11	12	12	9	11	11	12
12	10	11	13	14	13	14
13	7	13	5	11	4	10
14	11	12	5	10	6	11
15	12	13	9	12	11	14
16	5	11	5	12	4	8
17	7	13	6	12	6	11
18	5	11	5	11	4	11
19	12	13	11	13	12	13
20	11	14	4	12	4	10

คะแนนจากแบบทดสอบ

ลำดับ	คะแนนผลสัมฤทธิ์ในการฝึกอบรม ของวิทยาเขตกำแพงแสน					
	การดองกิ่ง (15 คะแนน)		การติดตา (15 คะแนน)		การดองกิ่ง (15 คะแนน)	
	ก่อนอบรม	หลังอบรม	ก่อนอบรม	หลังอบรม	ก่อนอบรม	หลังอบรม
1	6	11	4	10	4	11
2	12	12	9	13	11	12
3	5	11	4	13	4	11
4	12	14	12	14	10	13
5	7	14	4	13	6	12
6	6	13	4	13	4	13
7	8	13	4	11	5	13
8	11	14	11	13	9	14
9	12	12	10	14	10	14
10	12	13	10	12	12	13
11	5	12	4	11	5	11
12	5	11	5	9	4	11
13	5	11	3	10	5	9
14	12	12	7	12	6	12
15	12	13	10	14	11	14
16	7	11	6	12	4	10
17	9	12	4	10	5	10
18	5	11	5	9	5	11
19	12	12	10	12	11	13
20	11	12	10	12	9	13

คะแนนการปฏิบัติในการขยายพันธุ์พืช

คนที่	คะแนนการปฏิบัติในการขยายพันธุ์พืช (26 คะแนน)					
	วิทยาเขตบางเขน			วิทยาเขตกำแพงแสน		
	ตอนกิ่ง	ติดตา	ตอกิ่ง	ตอนกิ่ง	ติดตา	ตอกิ่ง
1	24	26	18	22	18	18
2	21	23	20	22	24	19
3	21	25	20	20	24	19
4	24	25	20	24	25	21
5	23	21	18	21	26	21
6	22	25	20	25	26	25
7	25	23	22	24	25	26
8	24	21	22	24	25	26
9	22	20	23	23	24	25
10	24	25	18	24	24	20
11	24	25	24	22	24	19
12	25	25	24	24	24	21
13	24	24	23	23	18	22
14	21	19	21	24	26	21
15	22	22	26	22	25	24
16	23	23	24	25	25	26
17	21	20	22	22	19	20
18	23	25	24	22	19	20
19	23	22	23	22	19	23
20	18	21	20	21	19	22

คะแนนความพึงพอใจของผู้เข้ารับการอบรม ที่มีต่อการฝึกอบรม
ของวิทยาเขตบางเขน และวิทยาเขตกำแพงแสน

ข้อที่	ความพึงพอใจของผู้เข้าอบรม วิทยาเขตบางเขน		ความพึงพอใจของผู้เข้าอบรม วิทยาเขตกำแพงแสน	
	คะแนน	ค่าเฉลี่ย	คะแนน	ค่าเฉลี่ย
1	91	4.55	91	4.55
2	89	4.45	92	4.60
3	83	4.15	80	4.00
4	89	4.45	84	4.20
5	85	4.25	80	4.00
6	90	4.50	82	4.10
7	93	4.65	89	4.45
8	93	4.65	87	4.35
9	83	4.15	78	3.90
10	81	4.05	82	4.10
11	88	4.40	93	4.65
12	80	4.00	74	3.70
13	90	4.50	84	4.20
14	90	4.50	90	4.50
15	86	4.30	86	4.30
16	84	4.20	88	4.40
17	87	4.35	93	4.65
18	94	4.70	94	4.70
คะแนนเฉลี่ยรวม	1576	4.38	1547	4.30

ภาคผนวก ง

จดหมายติดต่อราชการ

ที่ ทม 1007/ 0596



บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
สุโขทัย 23 กรุงเทพฯ 10110

// กุมภาพันธ์ 2543

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน คณะบดีคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมิน

เนื่องด้วย นางสาวสุพัตรา ศรีสุวรรณ นิสิตระดับปริญญาเอก สาขาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนาแบบ การฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง" โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร.อรพรรณ พรสีมา อาจารย์ ดร.ชูศักดิ์ ชัมภลิต และ รองศาสตราจารย์ ดร.ณรงค์ สมพงษ์ เป็นคณะกรรมการควบคุม การทำวิทยานิพนธ์ ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เมธิญ ภิระการ หัวหน้าภาคเทคโนโลยีการศึกษา เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจแบบประเมินรูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกล แบบสองทาง

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่าน ได้โปรดพิจารณาให้ข้าราชการในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นางสาวสุพัตรา ศรีสุวรรณ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และขอขอบ พระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ศาสตราจารย์ ดร.เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 258-4119, 664-1000 ต่อ 5644, 5664

โทรสาร. 258-4119

ที่ ทม ๑๐๑๒/๐๑๘



บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สุโขุมวิท ๒๓ กรุงเทพฯ ๑๐๑๑๐

๒๕ ธันวาคม ๒๕๔๓

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน คณะบดีคณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบทดสอบ

เนื่องด้วย นางสาวสุพัตรา ศรีสุวรรณ นิสิตระดับปริญญาเอก สาขาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำปริญญานิพนธ์เรื่อง "การพัฒนารูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง" โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร.อรพรรณ พรสีมา อาจารย์ ดร.ชูศักดิ์ ชัมภลิจิต และ รองศาสตราจารย์ ดร.ณรงค์ สมพงษ์ เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำปริญญานิพนธ์ ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ รองศาสตราจารย์ ดร.วิทยา สุริยาภวานนท์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กฤษณา กฤษณพุกด์ อาจารย์ ดร.ธรรมศักดิ์ ทองเกตุ และ อาจารย์ ดร.อุมารุ่ง บุญประกอบ เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจแบบทดสอบ

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่าน ได้โปรดพิจารณาให้ข้าราชการในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นางสาวสุพัตรา ศรีสุวรรณ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และ ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ศาสตราจารย์ ดร.เทรมศักดิ์ วิศาลาภรณ์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. ๖๖๔-๑๐๐๐ ต่อ ๕๗๒๖, ๕๖๔๔

โทรสาร. ๒๕๔-๔๑๑๕

ที่ ทม ๑๐๑๒/ ๗๔๐



บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สุขุมวิท ๒๓ กรุงเทพฯ ๑๐๑๑๐

๑๗ กุมภาพันธ์ ๒๕๔๔

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ศาสตราจารย์วิจิตร อวาระกุล

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมิน

เนื่องด้วย นางสาวสุพัตรา ศรีสุวรรณ นิสิตระดับปริญญาเอก สาขานวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “การพัฒนารูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง” โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร.อรพรรณ พรสีมา อาจารย์ ดร.ชูศักดิ์ จัมภลจิต และ รองศาสตราจารย์ ดร.ณรงค์ สมพงษ์ เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำวิทยานิพนธ์ ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ ท่าน เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบประเมินความพึงพอใจ ของผู้เข้ารับการฝึกอบรม

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่าน ได้โปรดพิจารณาเป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นางสาวสุพัตรา ศรีสุวรรณ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ศาสตราจารย์ ดร.เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. ๖๖๔-๑๐๐๐ ต่อ ๕๓๒๖, ๕๖๔๔

โทรสาร. ๒๕๘-๔๑๑๕

ที่ ทม ๑๐๑๒/ ๘๑๖



บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สุขุมวิท ๒๓ กรุงเทพฯ ๑๐๑๑๐

๒๐ กุมภาพันธ์ ๒๕๔๔

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน คณะคณบดีศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมิน

เนื่องด้วย นางสาวสุพัตรา ศรีสุวรรณ นิสิตระดับปริญญาเอก สาขาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “การพัฒนารูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง” โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร.อรพรรณ พรทิมา อาจารย์ ดร.ชูศักดิ์ จัมภิลิจิต และ รองศาสตราจารย์ ดร.ณรงค์ สมพงษ์ เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำวิทยานิพนธ์ ในกรณีนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อุทรา สารีธา เป็นผู้เชี่ยวชาญประเมินสื่อ

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่าน ได้โปรดพิจารณาให้ข้าราชการในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นางสาวสุพัตรา ศรีสุวรรณ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และ ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ศาสตราจารย์ ดร.เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

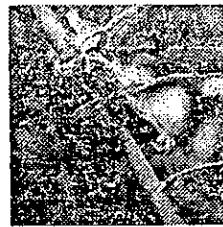
โทร. ๖๖๔-๑๐๐๐ ต่อ ๕๖๒๖, ๕๖๔๔

โทรสาร. ๒๕๘-๔๑๑๕

ภาคผนวก จ

คู่มือประกอบการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง
บทวิทัศน์ประกอบการฝึกอบรม เรื่องการขยายพันธุ์พืช
เอกสารประกอบการอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง

คู่มือการใช้รูปแบบ การฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง



โดย
สุพัตรา ศรีสุวรรณ

คำนำ

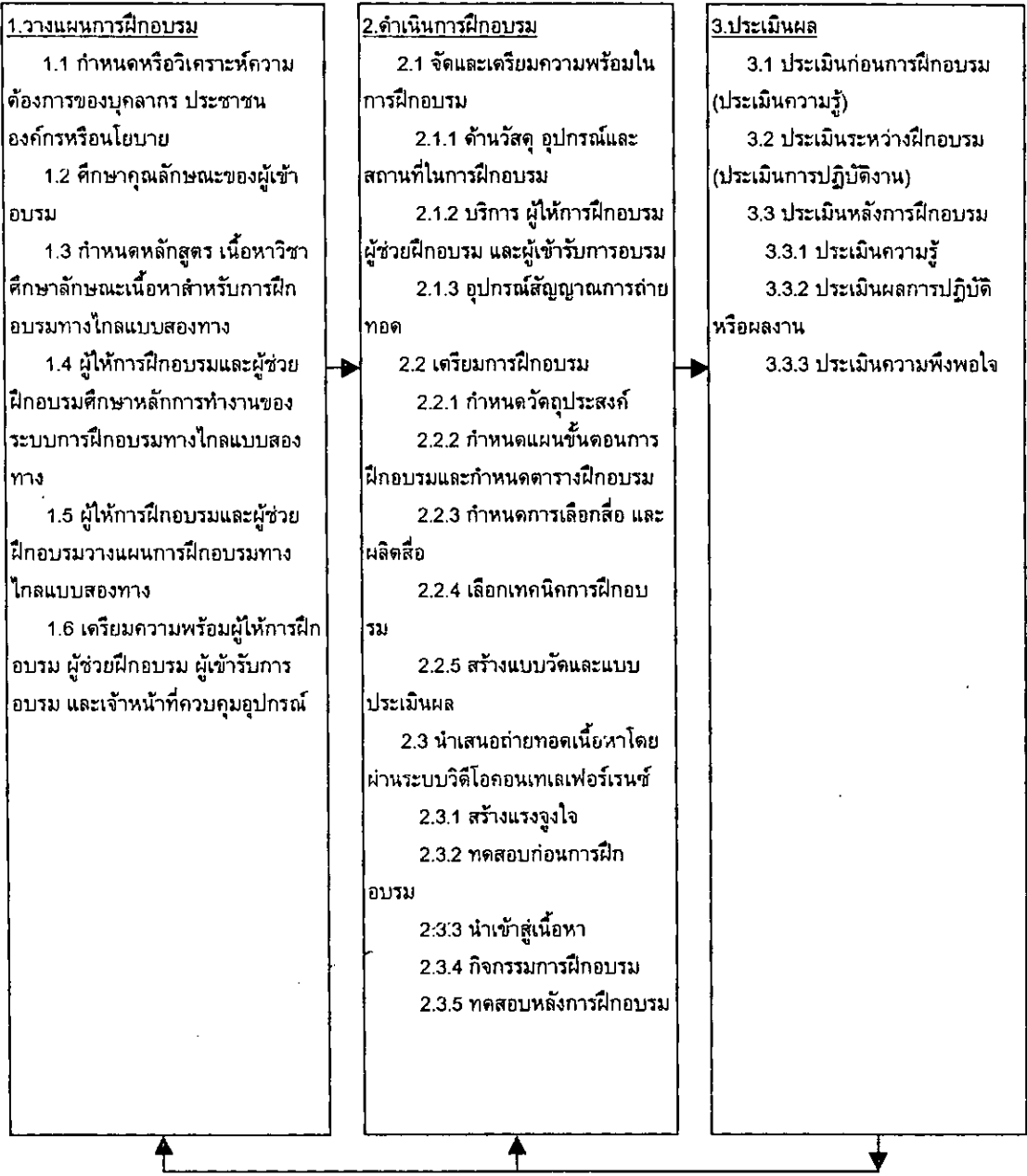
รูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง เป็นการนำเทคโนโลยีระบบการประชุมทางไกลผ่านจอภาพ หรือการประชุมทางไกลโดยวีดิทัศน์ (Video Teleconference) มาใช้ในการฝึกอบรม ทำให้สามารถอบรมได้หลายห้อง และหลายสถานที่ในเวลาเดียวกัน ผู้ให้การฝึกอบรมสามารถพูดคุยซักถามกับผู้เข้ารับการอบรมได้ แม้จะอยู่ไกลกันคนละสถานที่ โดยสามารถเห็นภาพและได้ยินเสียงพร้อมกัน การฝึกอบรมทางไกลจึงสามารถแก้ปัญหาการขาดแคลนวิทยากรหรือผู้ให้การฝึกอบรมที่มีความรู้ ความสามารถในสาขาต่างๆ ย่นระยะเวลาในการเดินทาง ไม่ต้องจัดการฝึกอบรมหลายๆ ครั้ง ทำให้ประหยัดงบประมาณ รวมทั้งเป็นการกระจายโอกาสในการฝึกอบรมให้กับประชาชน เป็นการนำเทคโนโลยีที่ทันสมัยมาใช้ในการฝึกอบรมให้ทันกับยุคเทคโนโลยีสารสนเทศ ทำให้ประชาชนได้รับความรู้อย่างรวดเร็วและเท่าเทียมกัน

การฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง มีประโยชน์อย่างมาก ในการพัฒนาการฝึกอบรมและพัฒนาประชาชนของประเทศ จึงได้พัฒนารูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง ให้มีความเหมาะสม และมีประสิทธิภาพ โดยศึกษาจากเอกสาร งานวิจัย และผู้เชี่ยวชาญ มาเป็นรูปแบบการฝึกอบรม นำรูปแบบที่ได้มาศึกษา เพื่อนำไปใช้ในการฝึกอบรมต่อไป

สุพัตรา ศรีสุวรรณ

พฤษภาคม 2544

รูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง



รูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง

รูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง เรื่องการขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีการตอนกิ่ง การขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีติดตา และการขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีต่อกิ่ง ได้กำหนดการฝึกอบรมเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

- 1.วางแผนการฝึกอบรม
- 2.ดำเนินการฝึกอบรม
- 3.ประเมินผลการฝึกอบรม

1.วางแผนการฝึกอบรม

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัย พบว่า การฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทางที่ดี ผู้ให้การฝึกอบรมจะต้องมีการวางแผนในการอบรมเป็นอย่างดี เพราะในการฝึกอบรมทางไกล จะต้องทำงานประสานร่วมกันกับบุคคลหลายฝ่าย การวางแผนการสอนจะช่วยให้การตัดสินใจในการฝึกอบรม มีความชัดเจนมากยิ่งขึ้น โดยมีการวางแผนดังนี้

1.1 กำหนดหรือวิเคราะห์ความต้องการของบุคลากร ประชาชน องค์กร หรือนโยบาย ผู้บริหารหรือผู้ให้การฝึกอบรม จะต้องดำเนินการเพื่อให้ได้ข้อสรุปของความต้องการ หรือปัญหาที่เกิดขึ้นเช่น สำรวจความต้องการ หรือการแก้ไขปัญหา ว่ามีอะไรบ้าง อาจได้จากแบบสอบถาม ความคิดเห็น ข้อเสนอแนะ แบบสำรวจ การสัมภาษณ์ เป็นต้น

1.2 ศึกษาลักษณะของผู้เข้าฝึกอบรม เพื่อช่วยให้ผู้เข้ารับการอบรมบรรลุเป้าหมาย การฝึกอบรมได้ง่ายยิ่งขึ้น ศึกษาพื้นฐานความรู้เดิมของผู้เข้ารับการอบรม เพื่อถ่ายทอดความรู้ให้เหมาะสม และทราบจำนวนคนที่เข้าอบรมโดยมีจำนวนคนที่เหมาะสมกับการฝึกปฏิบัติ เพื่อจะจัดวัสดุ อุปกรณ์ ให้กับผู้เข้ารับการอบรมได้ครบถ้วน รวมทั้งในขณะการปฏิบัติงาน เพื่อความสะดวกในการตรวจสอบว่าแต่ละคน สามารถปฏิบัติได้หรือไม่ และจะต้องช่วยเหลือในการฝึกปฏิบัติให้กับใครบ้าง

1.3 กำหนดหลักสูตร เนื้อหาวิชา ต้องศึกษาว่า เนื้อหาวิชาชีพแบบไหนที่เหมาะสม สำหรับการฝึกอบรมทางไกลแบบสองทาง เพราะการฝึกอบรมวิชาชีพเป็นการฝึกอบรมที่ต้องมีการฝึกปฏิบัติ ในการอบรมครั้งนี้ได้กำหนดวิชาชีพทางด้านการเกษตร หลักสูตรการขยายพันธุ์พืช

1.4 ผู้ให้การฝึกอบรมและผู้ช่วยฝึกอบรม ศึกษาหลักการทำงานของระบบวิดีโอคอนเฟอร์เรนซ์ วัสดุ อุปกรณ์ที่ใช้ในการฝึกอบรม โดยศึกษาจากเอกสาร ดูงาน

1.5 ผู้ให้การฝึกอบรม และผู้ช่วยฝึกอบรม วางแผนการฝึกอบรมในภาพรวม เช่น มีการเตรียมการก่อนการอบรม การประสานงาน ระยะเวลาในการฝึกอบรม นัดหมายเวลาทดสอบก่อนการอบรม เช่นนัดหมายการทดสอบสัญญาณ การทดสอบสื่อที่ใช้ในการอบรม

1.6 เตรียมความพร้อมผู้ให้การฝึกอบรม ผู้ช่วยฝึกอบรม ผู้เข้ารับการอบรมและเจ้าหน้าที่ควบคุมอุปกรณ์

เตรียมความพร้อมให้กับผู้ให้การอบรม ผู้ช่วยฝึกอบรม มีดังนี้

1.ผู้ให้การฝึกอบรม ได้ทดลองปฏิบัติการวางตัวต่อหน้ากล้อง การใช้สื่อประกอบในการอบรม และสามารถควบคุมอุปกรณ์ในการอบรม

2.ผู้ให้การฝึกอบรมมีความรู้ทางด้านการบรรยาย เทคนิคการสอน การเลือก การผลิต และการใช้สื่อที่เหมาะสม

3.สร้างความพึงพอใจที่ดีต่อการฝึกอบรมทางไกลแบบสองทาง เพราะรูปแบบการฝึกอบรมทางไกลจะมีประสิทธิภาพมากหรือน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับผู้ให้การฝึกอบรมด้วยว่าจะสามารถถ่ายทอดความรู้หรือวิธีต่างๆไปได้อย่างมีประสิทธิภาพเพียงใด

เตรียมความพร้อมให้กับผู้เข้ารับการฝึกอบรม

1.ให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการฝึกอบรมทางไกลแบบสองทาง โดยอธิบายให้ผู้เข้าอบรมรับทราบในการเข้ามาอบรม

2.สร้างความพึงพอใจที่ดีต่อวิธีการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง เพราะรูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทางที่สร้างขึ้นจะมีประสิทธิภาพมากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับความเข้าใจและความพึงพอใจของผู้เข้ารับการฝึกอบรมด้วย

เตรียมความพร้อมให้กับเจ้าหน้าที่ผู้ควบคุมอุปกรณ์

1.ให้ผู้ควบคุมอุปกรณ์ต่างๆ มีความเข้าใจภาพรวมของรูปแบบการฝึกอบรมทางไกลแบบสองทาง

2.ให้ความรู้ในการทำงานของอุปกรณ์ชนิดต่างๆ

3.เจ้าหน้าที่สามารถควบคุมและแก้ไขอุปกรณ์ต่างๆ ได้พอสมควร

4.ให้เจ้าหน้าที่ผู้ควบคุมอุปกรณ์ทราบแผนการดำเนินการฝึกอบรมทุกขั้นตอน

5.เสริมสร้างให้เจ้าหน้าที่มีความพึงพอใจที่ดี เห็นความสำคัญของการทำงานและมีความรับผิดชอบร่วมกัน

2. ดำเนินการฝึกอบรม

2.1 จัดและเตรียมความพร้อม

2.1.1 วัสดุ อุปกรณ์ สถานที่ในการฝึกอบรม เตรียมวัสดุ อุปกรณ์ที่ใช้ในการฝึกอบรมของผู้ให้การฝึกอบรม และผู้เข้ารับการอบรม เอกสารประกอบการฝึกอบรม วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการฝึกปฏิบัติให้เพียงพอกับผู้เข้ารับการอบรม เช่น ต้นไม้ กิ่งไม้ เชือกพลาสติก พลาสติกพันตา มีดตัดกิ่ง มีดตอน ตะกั่ว สอริโมน กรรไกรตัดแต่งกิ่ง สำลีสถิติพลาสติก ขยมะพร้าว โยมะพร้าว เป็นต้น เตรียมสถานที่ในการฝึกอบรมเช่น โต๊ะ เก้าอี้ ผ้าปูโต๊ะ จัดบรรยากาศภายในห้องเช่น แสง สี เสียง อุณหภูมิ ให้เหมาะสมกับการฝึกอบรม

2.1.2 บริการอำนวยความสะดวกให้ผู้ให้การฝึกอบรม ผู้ช่วยฝึกอบรม และผู้เข้ารับการอบรม เช่น แนะนำสถานที่ต่างๆ ห้องน้ำ ห้องอาหาร แก้วน้ำ อาหารว่าง เอกสารลงทะเบียน ป้ายชื่อผู้เข้ารับการฝึกอบรม วัสดุ อุปกรณ์ที่จัดเตรียมไว้ให้

2.1.3 อุปกรณ์สัญญาณการถ่ายทอด เตรียมกล้อง โทรศัพท์ อุปกรณ์โสตทัศนูปกรณ์ เช่น ไมโครโฟน เครื่องขยายเสียง ระบบวิดีโอคอนเฟอร์เรนซ์ ตรวจสอบสัญญาณการถ่ายทอด

2.2 เตรียมการฝึกอบรม

2.2.1 กำหนดวัตถุประสงค์ของรายวิชา ศึกษาลักษณะของเนื้อหาวิชา เรื่องการขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีตอนกิ่ง การขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีติดตา การขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีต่อกิ่ง และได้กำหนดวัตถุประสงค์เป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

2.2.2 กำหนดแผน ขั้นตอนการฝึกอบรม และกำหนดตารางฝึกอบรม การอบรมครั้งนี้ได้กำหนดแผนและขั้นตอนการฝึกอบรมร่วมกัน ระหว่างผู้ให้การฝึกอบรม และผู้วิจัย โดยแบ่งเป็น

การอบรมภาคทฤษฎี ผู้ให้การฝึกอบรมใช้วิธีบรรยาย ยกตัวอย่าง ใช้สื่อประกอบการบรรยาย เช่น รูปภาพ วิดีทัศน์ ชักถาม

การอบรมภาคปฏิบัติ ผู้ให้การฝึกอบรมใช้วิธีการสาธิต การฝึกปฏิบัติและให้ผู้เข้ารับการอบรมฝึกปฏิบัติตามที่ละขั้นตอน

การปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมาย ผู้ให้การอบรมมอบหมายงานให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมฝึกปฏิบัติด้วยตนเอง

เนื่องจากเป็นการฝึกอบรมวิชาชีพจึงมุ่งเน้นให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถปฏิบัติได้ ดังนั้นจึงกำหนดแผน เป็น 2 ส่วนคือ

1 ให้ความรู้ทางด้านทฤษฎี และการสาธิต โดยให้การฝึกอบรม ร้อยละ 50 ของช่วงเวลา

2. ให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรม ได้ลงมือฝึกปฏิบัติด้วยตนเอง ในขณะที่ฝึกอบรม ร้อยละ 50 ของช่วงเวลา

กำหนดขั้นตอนการฝึกอบรม

วันที่ 13 พฤษภาคม พ.ศ.2544

อบรมเรื่อง การขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีตอนกิ่ง โดยดำเนินการดังนี้

ช่วงเวลา 9.00-10.30 น ผู้ให้การฝึกอบรม แนะนำทักทายพูดคุยสร้างความคุ้นเคยกับผู้เข้าอบรมทั้ง 2 วิทยาเขต รวมทั้งอธิบายการทำแบบทดสอบก่อน หลังการอบรม และการใช้เวลา 25 นาที หลังจากนั้นทำแบบทดสอบก่อนการอบรม 15 นาที ผู้ให้การฝึกอบรมแนะนำหลักการขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น โดยใช้ภาพประกอบการบรรยายและเอกสารประกอบการฝึกอบรม ในระหว่างการบรรยายมีการซักถาม ใช้เวลา 50 นาที รวมใช้เวลา 1.30 ชั่วโมง

ช่วงเวลา 10.30-10.45 น พักรับประทานอาหารว่าง

ช่วงเวลา 10.45-12.00 น. เปิดวิดีโอทัศน์แนะนำวัสดุ ขั้นตอนการตอนกิ่ง การตอนแบบควั่น การตอนแบบปาดข้าง การตอนแบบกรีดเปลือก การใช้สารเร่งราก ใช้เวลา 20.34 นาที ปิดวิดีโอทัศน์ ทำการซักถามเพิ่มเติมทั้ง 2 วิทยาเขต ใช้เวลา 15 นาที จากนั้นเปิดวิดีโอทัศน์ เรื่องการทำตุ้มตอน ทั้งสองแบบ ความแตกต่างของการทำตุ้มตอน ใช้เวลา 11.30 นาที ปิดวิดีโอทัศน์ อธิบายเพิ่มเติม พูดคุยซักถาม รวมใช้เวลา 1.15 ชั่วโมง

ช่วงเวลา 12.00-13.00 น. พักรับประทานอาหารกลางวัน

ช่วงเวลา 13.00-15.00 น. สาธิตมีรูปภาพประกอบและของจริง เริ่มการฝึกปฏิบัติการขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีตอนกิ่งแบบควั่น และให้ปฏิบัติตามทีละขั้นตอน จากนั้นให้ลงมือทำด้วยตนเอง ทำการฝึกปฏิบัติการขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีตอนกิ่งแบบปาดข้าง ให้ปฏิบัติตามทีละขั้นตอน ให้ลงมือทำด้วยตนเอง และทำการฝึกปฏิบัติการขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีตอนกิ่งแบบกรีด ให้ปฏิบัติตามทีละขั้นตอน ให้ลงมือทำด้วยตนเอง รวมใช้เวลา 2 ชั่วโมง

ช่วงเวลา 15.00-15.15 น.พักรับประทานอาหารว่าง

ช่วงเวลา 15.15-15.30 น. ทำแบบทดสอบหลังการฝึกอบรม ใช้เวลา 15 นาที

ช่วงเวลา 15.30-16.10 น ซักถามพูดคุย ตอบคำถาม ใช้เวลา 40 นาที.

วันที่ 14 พฤษภาคม พ.ศ. 2544

อบรมเรื่อง การขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีติดตา โดยดำเนินการดังนี้

ช่วงเวลา 9.00-10.30 น. ผู้ให้การฝึกอบรม ทักทายพูดคุยกับผู้เข้าอบรมทั้ง 2 วิทยาเขต เกี่ยวกับการขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีการติดตา ใช้เวลา 5 นาที จากนั้น ทำแบบทดสอบก่อนการ อบรม 15 นาที ผู้ให้การฝึกอบรมแนะนำหลักการขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีการติดตา เปิดวิดีโอทัศน์ แนะนำวัสดุ อุปกรณ์ในการติดตา การคัดเลือกกิ่งพันธุ์ และการรวบรวมกิ่งพันธุ์ ใช้เวลา 10 นาที ปิดวิดีโอทัศน์ ผู้ให้การฝึกอบรมอธิบายเพิ่มเติมการเลือกกิ่งพันธุ์ดี ใช้สื่อของจริงและเอกสาร ประกอบการบรรยาย รวมทั้งพูดคุย ชักถาม ตอบคำถาม ใช้เวลา 60 นาที รวมใช้เวลา 1.30 ชั่วโมง

ช่วงเวลา 10.30-10.45 น. พักรับประทานอาหารว่าง

ช่วงเวลา 10.45-12.05 น. เปิดวิดีโอทัศน์ ขั้นตอนการขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีติดตา เป็นการ ติดตาแบบตัวที ใช้เวลา 7.25 นาที ปิดวิดีโอทัศน์ ผู้ให้การฝึกอบรมอธิบายเพิ่มเติม ชักถาม ใช้ เอกสารประกอบการอบรม ใช้เวลา 20 นาที จากนั้นเปิดวิดีโอทัศน์ การติดตาแบบชิพ ใช้เวลา 3.55 นาที ปิดวิดีโอทัศน์ ผู้ให้การฝึกอบรมอธิบาย และชักถาม ใช้เอกสารประกอบการอบรม ใช้ เวลา 20 นาที เปิดวิดีโอทัศน์การติดตาแบบเฟลท ใช้เวลา 10 นาที ปิดวิดีโอทัศน์ ผู้ให้การฝึกอบรม สรุปการขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีติดตา ชักถาม ใช้เวลา 20 นาที รวมใช้เวลา 1.20 ชั่วโมง

ช่วงเวลา 12.05-13.00 น. พักรับประทานอาหารกลางวัน

ช่วงเวลา 13.00-15.20 น. สาธิตมีรูปภาพประกอบและของจริง เริ่มการฝึกปฏิบัติการ ขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีติดตาแบบตัวที และให้ปฏิบัติตามทีละขั้นตอน จากนั้นให้ลงมือทำ ด้วยตนเอง ทำการฝึกปฏิบัติการขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีติดตาแบบชิพ ให้ปฏิบัติตามทีละขั้นตอน ให้ลงมือทำด้วยตนเอง และทำการฝึกปฏิบัติการขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีติดตาแบบเฟลท ให้ปฏิบัติ ตามทีละขั้นตอน ให้ลงมือทำด้วยตนเอง ใช้เวลา 2.20 ชั่วโมง

ช่วงเวลา 15.20-15.35 น. พักรับประทานอาหารว่าง

ช่วงเวลา 15.35-15.50 น. ทำแบบทดสอบหลังการฝึกอบรม ใช้เวลา 15 นาที

ช่วงเวลา 15.50-16.30 น. ชักถามพูดคุย ตอบคำถาม ใช้เวลา 40 นาที.

วันที่ 15 พฤษภาคม พ.ศ. 2544

อบรมเรื่อง การขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีต่อกิ่ง โดยดำเนินการดังนี้

ช่วงเวลา 9.00-10.15 น. ผู้ให้การฝึกอบรม ทักทายพูดคุยกับผู้เข้าอบรมทั้ง 2 วิทยาเขต เกี่ยวกับการขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีการติดตา ใช้เวลา 5 นาที จากนั้นทำแบบทดสอบก่อนการอบรม 15 นาที ผู้ให้การฝึกอบรมแนะนำหลักการขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีต่อกิ่ง เปิดวิดีโอทัศน์ แนะนำวัสดุ อุปกรณ์ในการต่อกิ่ง ใช้เวลา 8 นาทีปิดวิดีโอทัศน์ จากนั้นอธิบายซักถาม 10 นาที เปิดวิดีโอทัศน์ การเตรียมกิ่งพันธุ์ดี ลักษณะของกิ่งพันธุ์ดี การตัดกิ่งพันธุ์ดี การเก็บตาพันธุ์ดี ใช้เวลา 11 นาที ปิดวิดีโอทัศน์ ซักถามเพิ่มเติม 20 นาที รวมใช้เวลา 1.15 ชั่วโมง

ช่วงเวลา 10.15-10.30 น. พักรับประทานอาหารว่าง

ช่วงเวลา 10.30-12.00 น. ผู้ให้การฝึกอบรมอธิบายถึงการต่อกิ่ง เปิดวิดีโอทัศน์ ขั้นตอนการต่อกิ่งพืชที่ไม่มีเนื้อไม้ และการต่อกิ่งพืชที่มีเนื้อไม้ การต่อกิ่งแบบเสียบเปลือก ใช้เวลา 9.15 นาที ปิดวิดีโอทัศน์ อธิบายเพิ่มเติม ซักถาม ใช้เวลา 15 นาที จากนั้นเปิดวิดีโอทัศน์การต่อกิ่งแบบเสียบข้าง ใช้เวลา 3.52 นาที ปิดวิดีโอทัศน์ ซักถามและอธิบายเพิ่มเติม ใช้เอกสารประกอบการอบรม ใช้เวลา 15 นาที จากนั้นเปิดวิดีโอทัศน์การต่อกิ่งแบบเสียบลิ้ม และความแตกต่างของการต่อกิ่ง ใช้เวลา 6.27 นาที ปิดวิดีโอทัศน์ ผู้ให้การฝึกอบรมสรุปการขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีต่อกิ่ง ซักถาม ใช้เวลา 15 นาที รวมใช้เวลา 1.30 ชั่วโมง

ช่วงเวลา 12.00-13.00 น. พักรับประทานอาหารกลางวัน

ช่วงเวลา 13.00-15.20 น. สาธิตมีรูปภาพประกอบและของจริง เริ่มการฝึกปฏิบัติการขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีต่อกิ่งแบบเสียบเปลือก และให้ปฏิบัติตามทีละขั้นตอน จากนั้นให้ลงมือทำด้วยตนเอง ทำการฝึกปฏิบัติการขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีต่อกิ่งแบบเสียบข้าง ให้ปฏิบัติตามทีละขั้นตอน ให้ลงมือทำด้วยตนเอง และทำการฝึกปฏิบัติการขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีต่อกิ่งแบบเสียบลิ้ม ให้ปฏิบัติตามทีละขั้นตอน ให้ลงมือทำด้วยตนเอง ใช้เวลา 2.30 ชั่วโมง

ช่วงเวลา 15.30-15.45 น. พักรับประทานอาหารว่าง

ช่วงเวลา 15.45-16.00 น. ทำแบบทดสอบหลังการฝึกอบรม ใช้เวลา 15 นาที

ช่วงเวลา 16.00-16.10 น. ทำแบบสอบถามความพึงพอใจ ใช้เวลา 10 นาที

ช่วงเวลา 16.10-17.00 น. สรุปการขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีการต่างๆ ข้อดี ข้อจำกัด ซักถามพูดคุย ตอบคำถาม ใช้เวลา 50 นาที.

ตารางการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง

การขยายพันธุ์พืช ระหว่างวันที่ 13-15 พฤษภาคม พ.ศ. 2544

วันอาทิตย์ที่ 13 พฤษภาคม 2544

8.00 น.-8.30 น.	ลงทะเบียนเข้ารับการอบรม
8.30 น.-9.00 น.	พิธีเปิดการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง
9.00 น.-10.30 น.	แนะนำวิทยากร ผู้เข้ารับการอบรม อธิบายเนื้อหาวิชา จุดมุ่งหมาย แนะนำหลักการขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น
10.30 น.-10.45 น.	พักรับประทานอาหารว่าง
10.45 น.-12.00 น.	แนะนำวัสดุขั้นตอนการตอนกิ่ง การตอนแบบควั่น การตอน แบบปาดข้าง การตอนแบบกรีดเปลือก การใช้สารเร่งราก การ ทำตุ้มตอน
12.00 น.- 13.00 น.	พักรับประทานอาหารกลางวัน
13.00 น.-16.15 น.	ฝึกปฏิบัติการขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีตอนกิ่ง การตอนกิ่งแบบควั่น การตอนกิ่งแบบปาดข้าง การตอนกิ่งแบบกรีด

วันจันทร์ที่ 14 พฤษภาคม 2544

9.00 น.-10.30 น.	หลักการขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีการติดตา วัสดุ อุปกรณ์ การคัดเลือกกิ่งพันธุ์ การรวบรวมกิ่งพันธุ์
10.31 น.-10.45 น.	พักรับประทานอาหารว่าง
10.45 น.-12.00 น.	ขั้นตอนการขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีการติดตา การติดตาแบบตัวที่ การติดตาแบบชิพ การติดตาแบบเพลท
12.00 น.- 13.00 น.	พักรับประทานอาหารกลางวัน
13.00 น.-16.30 น.	ฝึกปฏิบัติการขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีติดตา การติดตาแบบตัวที่ การติดตาแบบชิพ การติดตาแบบเพลท

วันอังคารที่ 15 พฤษภาคม 2544

- 9.00 น.-10.15 น. หลักการขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีการตอกิ่ง วัสดุ อุปกรณ์ การเตรียมกิ่งพันธุ์ดี ลักษณะของกิ่งพันธุ์ดี การตัดกิ่งพันธุ์ดี และการเก็บตา
- 10.15 น.-10.30 น. พักรับประทานอาหารว่าง
- 10.30 น.-12.00 น. ขั้นตอนการขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีการตอกิ่ง การตอกิ่งพืชที่ไม่มีเนื้อไม้ และการตอกิ่งพืชที่มีเนื้อไม้ การตอกิ่งแบบเสียบเปลือก การตอกิ่งแบบเสียบข้าง การตอกิ่งแบบเสียบลิ้ม
- 12.00 น.- 13.00 น. พักรับประทานอาหารกลางวัน
- 13.00 น.- 17.00 น. ฝึกปฏิบัติการขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีตอกิ่ง การตอกิ่งแบบเสียบเปลือก การตอกิ่งแบบเสียบข้าง การตอกิ่งแบบเสียบลิ้ม

2.2.3 กำหนดการเลือกสื่อและผลิตสื่อ

การเสนอข้อมูล เลือกใช้สื่อเอกสารประกอบการฝึกอบรม รูปภาพ และเทปวีดิทัศน์
การฝึกปฏิบัติ เลือกใช้สื่อของจริง ผลิตสื่อได้ผลิตสื่อที่กำหนดไว้ใน การเลือกสื่อ

2.2.4 เลือกเทคนิคการฝึกอบรม ใช้การบรรยาย ชักถาม การสาธิต และการฝึกปฏิบัติ

2.2.5 สร้างแบบวัดและประเมินผล เช่น แบบทดสอบ แบบประเมินฝึกปฏิบัติ แบบประเมินความพึงพอใจ

2.3 การนำเสนอถ่ายทอดเนื้อหาโดยผ่านระบบวีดิโอเทเลคอนเฟอร์เรนซ์

วางแผนการนำเสนอถ่ายทอดเนื้อหา โดยผ่านระบบวีดิโอเทเลคอนเฟอร์เรนซ์หรือระบบการประชุมทางไกลโดยวีดิทัศน์ ได้ดำเนินการดังนี้

เรื่องการขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีตอกิ่ง

1.จุดมุ่งหมาย เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจ อธิบายถึงประโยชน์ ความสำคัญของการตอกิ่ง และสามารถบอกขั้นตอนและปฏิบัติการตอกิ่งได้

2.เนื้อหา ความหมาย/นิยามการตอกิ่ง วัสดุ อุปกรณ์ ขั้นตอนการตอกิ่ง การตอแบบคว้น การตอแบบปาดข้าง การตอแบบกรีดเปลือก การใช้สารเร่งราก การทำตุ้มตอน

3.สื่อที่ใช้ประกอบการอบรม วิทัศน์เรื่องการขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีการตอนกิ่ง รูปภาพของจริง และเอกสารประกอบการฝึกอบรมของผู้เข้ารับการอบรม

4.การดำเนินการอบรม มีดังนี้

- 4.1 สร้างแรงจูงใจ นำเข้าสู่การอบรม
- 4.2 ทดสอบก่อนการฝึกอบรม
- 4.3 นำเข้าสู่เนื้อหา
- 4.4 กิจกรรมการฝึกอบรม
- 4.5 ทดสอบหลังการฝึกอบรม

วันอาทิตย์ที่ 13 พฤษภาคม พ.ศ.2544

เวลา	นำเสนอสายทอดเนื้อหา	เนื้อหา	เวลาที่ใช้	สื่อที่ใช้	การประเมิน
9.00 น-10.30 น	สร้างแรงจูงใจนำเข้าสู่การอบรม	กล่าวทักทาย แนะนำตัว เพื่อให้เกิดความรู้สึกเป็นกันเอง พูดคุย ยิ้มแย้มแจ่มใส ให้ผู้เข้ารับการอบรมแนะนำตัวเองทักทายกัน ทั้ง 2 วิทยาเขต เปิดโอกาสให้ซักถาม	25 นาที		ซักถามสังเกต
	ทดสอบก่อนการอบรม	อธิบายหลักการทำแบบทดสอบ ประโยชน์ที่ได้รับและให้ทำแบบทดสอบ	15 นาที	แบบทดสอบ	ตอบแบบทดสอบ
	นำเข้าสู่เนื้อหา	อธิบายชี้แจงวัตถุประสงค์ ขอบเขตเนื้อหา หลักการขยายพันธุ์พืช	50 นาที	รูปภาพ เอกสาร ประกอบการฝึกอบรม	สังเกต ซักถาม
10.45 - 15.00 น.	กิจกรรมการฝึกอบรม	บรรยาย ประกอบวิทัศน์ ขั้นตอนการตอนกิ่งแบบต่างๆ การใช้สารเร่งราก การทำตุ้มตอน สาธิต ทั้งของจริงและรูปภาพ ลงมือปฏิบัติตามที่ละขั้นตอนด้วยตนเอง	3.15 ชม.	วิทัศน์ รูปภาพของจริง	แบบประเมินการปฏิบัติ
15.15 - 16.10 น.	ทดสอบหลังการฝึกอบรม	อธิบายการทำทดสอบหลังการฝึกอบรมและให้ทำแบบทดสอบ	15 นาที		แบบทดสอบ
		พูดคุยซักถาม	40 นาที		ถาม-ตอบ

เรื่องการขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีติดตา

1.จุดมุ่งหมาย เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจ อธิบายถึงประโยชน์ ความสำคัญ ของการติดตา และสามารถบอกขั้นตอนและปฏิบัติการติดตาได้

2.เนื้อหา ความหมาย/นิยามการติดตา วัสดุ อุปกรณ์ การคัดเลือกกิ่งพันธุ์ การรวบรวมกิ่งพันธุ์ ขั้นตอนการติดตา การติดตาแบบตัวที การติดตาแบบซัพ การติดตาแบบเพลท

3.สื่อที่ใช้ประกอบการอบรม วิธีทัศน์เรื่องการขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีการติดตา รูปภาพของจริง และเอกสารประกอบการฝึกอบรมของผู้เข้ารับการอบรม

4.การดำเนินการอบรม มีดังนี้

- 4.1 สร้างแรงจูงใจ นำเข้าสู่การอบรม
- 4.2 ทดสอบก่อนการฝึกอบรม
- 4.3 นำเข้าสู่เนื้อหา
- 4.4 กิจกรรมการฝึกอบรม
- 4.5 ทดสอบหลังการฝึกอบรม

วันจันทร์ที่ 14 พฤษภาคม พ.ศ.2544

เวลา	นำเสนอสื่อ ถ่ายทอดเนื้อหา	เนื้อหา	เวลาที่ใช้	สื่อที่ใช้	การประเมิน
09.00-10.30 น	สร้างแรงจูงใจนำเข้าสู่การอบรม	กล่าวทักทาย พูดคุย ถึงเรื่องการขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีอื่นๆ ชักถาม ถ่ายทอดประสบการณ์เพื่อให้เกิดความรู้สึกเป็นกันเอง พูดคุย ยิ้มแย้มแจ่มใส	5 นาที		สังเกต ชักถาม
	ทดสอบก่อนการอบรม	ทำแบบทดสอบ	15 นาที	แบบทดสอบ	ตอบแบบทดสอบ
	นำเข้าสู่เนื้อหา	อธิบายชี้แจงวัตถุประสงค์ ขอบเขตเนื้อหา หลักการขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีการติดตา วัสดุ อุปกรณ์ การคัดเลือกกิ่งพันธุ์ การรวบรวม ชักถาม	50 นาที	วิธีทัศน์ รูปภาพ เอกสารประกอบ การฝึกอบรม	สังเกต ชักถาม
10.45 - 15.20 น.	กิจกรรมการฝึกอบรม	บรรยาย ประกอบวิธีทัศน์ ขั้นตอนการติดตาแบบต่างๆ สาธิต ด้วยของจริง และดูรูปภาพ ลงมือปฏิบัติตามทีละขั้นตอนด้วยตนเอง ชักถาม	3.40 ชม.	วิธีทัศน์ รูปภาพของจริง	แบบประเมิน การปฏิบัติ
15.35-16.30 น.	ทดสอบหลังการฝึกอบรม	ทำแบบทดสอบ พูดคุยชักถาม	15 นาที 40 นาที		แบบทดสอบ ถาม-ตอบ

เรื่องการขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีต่อกิ่ง

1.จุดมุ่งหมาย เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจ อธิบายถึงประโยชน์ ความสำคัญของการต่อกิ่ง และสามารถบอกขั้นตอนและปฏิบัติการต่อกิ่งได้

2.เนื้อหา ความหมาย/นิยามการตอ กิ่ง วัสดุ อุปกรณ์ การเตรียมกิ่งพันธุ์ดี ลักษณะของกิ่งพันธุ์ดี การตัดกิ่งพันธุ์ การเก็บตาพันธุ์ดี ขั้นตอนการตอ กิ่ง การตอ กิ่งพืชที่ไม่มีเนื้อไม้ การตอ กิ่งพืชที่มีเนื้อไม้ การตอ กิ่งแบบเสียบเปลือก การตอ กิ่งแบบเสียบข้าง การตอ กิ่งแบบเสียบลิ่ม

3.สื่อที่ใช้ประกอบการอบรม วิดีทัศน์เรื่องการขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีการตอ กิ่ง รูปภาพของจริง และเอกสารประกอบการฝึกอบรมของผู้เข้ารับการอบรม

4.การดำเนินการอบรม มีดังนี้

- 4.1 สร้างแรงจูงใจ นำเข้าสู่การอบรม
- 4.2 ทดสอบก่อนการฝึกอบรม
- 4.3 นำเข้าสู่เนื้อหา
- 4.4 กิจกรรมการฝึกอบรม
- 4.5 ทดสอบหลังการฝึกอบรม

วันอังคารที่ 15 พฤษภาคม พ.ศ.2544

เวลา	นำเสนอถ่ายทอดเนื้อหา	เนื้อหา	เวลาที่ใช้	สื่อที่ใช้	การประเมิน
9.00 น-10.15 น	สร้างแรงจูงใจนำเข้าสู่การอบรม	กล่าวทักทาย พูดคุย ถึงเรื่องการขยายพันธุ์พืชด้วยตอ กิ่งชักถาม ถ่ายทอดประสบการณ์เพื่อให้เกิดความรู้สึกเป็นกันเอง พูดคุย ยิ้มแย้มแจ่มใส	5 นาที		สังเกตชักถาม
	ทดสอบก่อนการอบรม	ทำแบบทดสอบ	15 นาที	แบบทดสอบ	ตอบแบบทดสอบ
	นำเข้าสู่เนื้อหา	อธิบายชี้แจงวัตถุประสงค์ ขอบเขตเนื้อหา หลักการขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีการตอ กิ่ง วัสดุ อุปกรณ์ การเตรียมกิ่งพันธุ์ การตัดกิ่งพันธุ์ ชักถาม	55 นาที	วีดิทัศน์รูปภาพเอกสารประกอบการฝึกอบรม	สังเกตชักถาม
10.30น.-15.30น.	กิจกรรมการฝึกอบรม	บรรยาย ประกอบวีดิทัศน์ ขั้นตอนการตอ กิ่งแบบต่างๆ สาธิต ด้วยของจริง และดูรูปภาพ ลงมือปฏิบัติตามทีละขั้นตอนด้วยตนเอง ชักถาม	4 ชม.	วีดิทัศน์รูปภาพของจริง	แบบประเมินการปฏิบัติ
15.45-17.00 น.	ทดสอบหลังการฝึกอบรม	ทำแบบทดสอบทำแบบประเมินความพึงพอใจ พูดคุยชักถาม	15 นาที 10 นาที 40 นาที		แบบทดสอบถาม-ตอบแบบสอบถามความพึงพอใจ

บทวิดิทัศน์ประกอบการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง

เรื่องการขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีตอนกิ่ง

ลำดับ	เวลา	ภาพ	คำบรรยาย
1	00.00.00	การขยายพันธุ์พืชแบบต่าง ๆ การตอนกิ่ง ติดตา ต่อกิ่ง	การขยายพันธุ์พืชเป็นเรื่องที่มีความสำคัญและมีความจำเป็นมาก ไม่ว่าจะเป็นเรื่องของการอนุรักษ์พันธุ์พืช การผลิตพืชพันธุ์ใหม่ขึ้นมา การขยายพันธุ์พืชเป็นการเพิ่มปริมาณต้นพืชให้มากขึ้น การขยายพันธุ์พืชทำได้ด้วยการใช้เมล็ด หรือการใช้ส่วนต่างๆของต้นพืช สามารถทำได้หลายวิธี เช่น การตอนกิ่ง ติดตา ต่อกิ่ง เป็นต้น
2		การตอนกิ่งแบบต่างๆ	การตอนกิ่งได้ทำกันมานานแล้ว ในปัจจุบันการตอนกิ่งก็ใช้หลักการเดียวกัน แต่ได้มีการปรับปรุงเทคนิคและวิธีการต่างๆ รวมทั้งวัสดุที่ใช้ให้ก้าวหน้าขึ้นและสะดวกยิ่งขึ้น
3		วัสดุ อุปกรณ์ในการตอนกิ่ง เช่น มีด พลาสติก	ช่วงนี้จะกล่าวถึงการขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีตอนกิ่งสำหรับวัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในการขยายพันธุ์พืช มีดสำหรับตอนกิ่งมีลักษณะโค้ง เพื่อให้เข้ากับความโค้งของกิ่ง ถัดมาเป็นผ้าพลาสติกที่ใช้หุ้มตุ่มตอน
4		วัสดุ อุปกรณ์ในการตอนกิ่ง เช่น ถุงพลาสติกขนาดเล็ก	วัสดุต่อมาคือถุงที่ใช้หุ้มตุ่มตอนเป็นถุงขนาดเล็กๆไว้สำหรับใส่วัสดุตอนลงไป
5		สารเร่งราก ไม้พันธุ์ลำเลียง ฟูกกัน	นอกจากนี้ก็มีสารเร่งราก มีอยู่ 2 ลักษณะ คือ แบบเป็นผงหรือเป็นแท่ง อีกแบบจะมีลักษณะเป็นของเหลวหรือเป็นน้ำ และไม้พันธุ์ลำเลียงด้วยลำเลียงเพื่อใช้ซุบสารเร่งราก ยังมีฟูกกันสำหรับป้ายสารเร่งรากชนิดที่เป็นผงหรือเป็นแท่ง
6		หลอดขนาดต่าง ๆ ฟิวส์ไฟฟ้า ขุยมะพร้าว ไยมะพร้าว	วัสดุต่อมาก็เป็นหลอดที่มีความยาวขนาดต่างๆใช้สำหรับวัดวัสดุตอน ฟิวส์ไฟฟ้า ขุยมะพร้าวหรือผงมะพร้าวและไยมะพร้าว ทั้งขุยมะพร้าวและไยมะพร้าวก่อนใช้ให้ขุบน้ำค้างคืนไว้
	00.06.09		หยุดเทปวิดิทัศน์
7	00.06.20	การเลือกกิ่งตอน (ตัวอักษร) กิ่งที่ไม่อ่อนไม่แก่เกินไป	การเลือกกิ่งตอน กิ่งที่ใช้จะต้องไม่เป็กิ่งที่อ่อนหรือแก่เกินไป ความยาวของกิ่งที่ใช้ในการตอน จะใช้กิ่งที่อยู่ห่างจากปลายยอด 1 ฟุต และสามารถตอนได้เป็นช่วงที่ 2 โดยห่างลงมาจากจุดแรกอีก 1 ฟุต หรือจะเป็นช่วงที่ 3 ก็ได้ ขึ้นอยู่กับความยาวของกิ่ง แต่ความสามารถในการเกิดรากของกิ่งนั้นช่วงที่อยู่ปลายยอดจะดีกว่าช่วงที่อยู่ถัดลงมา
8		กิ่งพืชเกิดรากได้	หลังจากที่เลือกกิ่งแล้ว ขั้นตอนต่อไปคือทำให้กิ่งพืชนั้นเกิดรากได้ โดยหลักของการตอนก็คือ ทำอย่างไรให้การเคลื่อนที่ของอาหารที่สร้างจากใบหรือจากยอดตรงถึงสารอื่นๆที่ผ่านไปตามเปลือกเกิดการขัดข้อง คือไม่สามารถส่งต่อมายังข้างล่างได้ เพราะเมื่อเกิดการขัดข้องในการส่งอาหารมายังข้างล่างได้จะทำให้กิ่งพืชนั้นเกิดรากได้
9	00.08.00	ขั้นตอนการตอนกิ่ง(ตัวอักษร) ริดใบออก วางมีด ทำการควั่น	ขั้นตอนการตอนกิ่ง ในการตอนกิ่งถ้ามีสิ่งหรือมีใบกีดขวางในการทำงานให้ริดใบออก วางมีดที่เป็นด้านโค้งเข้าไปที่กิ่ง กดเบาๆผ่านเปลือกจนถึงเนื้อไม้ แล้วหมุนคมมีดหันมาทางด้านหน้า ลักษณะนี้เรียกว่า "ควั่น"

ลำดับ	เวลา	ภาพ	คำบรรยาย
10		คว้น 2 รอย แล้วกรีดตามยาว	คว้นรอยแรกเสร็จแล้วก็มาคว้นรอยที่สองให้ห่างกันขนาดเท่าเส้นรอบวงของกึ่ง แล้วกรีดตามยาว ผ่านรอยคว้นทั้ง 2 ดอกเอวางเปลือกทิ้งไป
11		ลอกเอวางเปลือกออก ลอบดูเยื่อเจริญ	สิ่งที่ควรสังเกตการที่ลอกเอวางเปลือกออกลองลอบดูด้านในของเปลือกจะมีลักษณะลื่นๆเรียกว่า"เยื่อเจริญ" และที่เห็นเป็นสีขาวๆเรียกว่า "เนื้อไม้"
12		กึ่งที่ลอกเปลือกออกแล้ว	เยื่อเจริญนี้จะเป็นตัวสร้างเปลือกออกมาข้างนอกและการที่ลอกเอวางเปลือกออก อาหารจากใบที่อยู่ด้านบน ไม่สามารถส่งต่อมาข้างล่างได้ เพราะเปลือกเป็นเหมือนท่อลำเลียงอาหาร ทำให้อาหารที่สร้างจากข้างบนจะไปสะสมอยู่ตรงบริเวณด้านบน
13		วิธีขูดเยื่อเจริญออก	ดังนั้นจะต้องขูดเอาเยื่อเจริญออกไปให้หมด การขูดนั้นอย่าพยายามใช้คมมีด ให้ใช้ทางด้านสันมีด การขูดให้ขูดจากข้างบนลงมาข้างล่างจนรอบกึ่ง อย่าให้มีดกระแทกด้านบน แต่มีดสามารถกระแทกด้านล่างได้
14		ขูดเอาเยื่อเจริญออก ให้หมด	ถ้ากึ่งไม่มีร่อง ให้ใช้ปลายมีดขูดตามร่องลงมาเพื่อเอาเยื่อเจริญออกให้หมด ถ้าเอาเยื่อเจริญออกไม่หมดกึ่งพืชนี้ก็จะไม่เกิดราก
15	00.13.33	การตอนกิ่งแบบปาดข้าง (ตัวอักษร)	การตอนวิธีที่ 2 เป็นการตอนแบบปาดข้าง เป็นการทำให้เกิดการขัดข้องในการเคลื่อนที่ของอาหาร ทำได้โดยเฉือนใบหรือก้านใบที่ขีดขวางการทำงานทิ้งไป
16		เฉือนเฉียง ใช้ฟิวส์ไฟฟาสอดเข้าไปใน รอยเฉือน	จากนั้นก็เฉือนเฉียงเข้าไปยาวประมาณ 1 นิ้ว ตอนใบมีดอก ใช้ฟิวส์ไฟฟาสอดเข้าไปในรอยเฉือนเพื่อแยกเอารอยเฉือนออกมาจากกึ่ง
17		พับฟิวส์ไปด้านหลัง	พับฟิวส์ไปด้านหลังเพื่อไม่ให้หลุด ดังนั้นอาหารที่สร้างมาจากด้านบนที่ผ่านมามากเปลือกก็ไม่สามารถเลยลงมาด้านล่างได้ แต่ว่าสารอาหารจากด้านหลังก็สามารถเคลื่อนได้ตามปกติ
18	00.15.00	การตอนกิ่งแบบกรีด (ตัวอักษร)	วิธีที่ 3 เป็นวิธีการตอนกิ่งแบบกรีด รีดใบหรือก้านใบทิ้งไปตรงบริเวณที่เกิดขวางการทำงาน ใช้ปลายมีดกรีดตามยาวประมาณ 1 นิ้ว 1 รอย แล้วกรีดด้านข้างอีก 2 รอยให้อยู่แนวเดียวกับแนวแรก
19		รอยกรีดที่เปลือก	อาหารที่ส่งมาตามเปลือก ทางด้านข้างของรอยกรีดสามารถส่งผ่านได้แต่ทางด้านที่กรีดไม่สามารถส่งผ่านได้ ซึ่งเป็นหลักการของการตอนกิ่ง
20	00.16.18	สารเร่งรากชนิดเหลว และชนิดเป็นแป้ง	การใช้สารเร่งราก ถ้าจำเป็นต้องใช้สารเร่งรากนั้น จะมีสารเร่งราก 2 ลักษณะ คือ ของเหลวและเป็นแป้ง
21		ใช้สำลิจุ่มลงไปนึ่สาร เร่งรากชนิดเหลว ป้ายที่รอยคว้น	ถ้าเป็นของเหลวให้เทลงไปในภาชนะแก้วตามจำนวนที่ต้องการ ปิดฝาให้สนิทใช้สำลิจุ่มลงไปนึ่สารเร่งราก ในความเข้มข้นที่ต้องการ ป้ายตรงบริเวณรอยแผลหรือรอยคว้นเท่านั้น
22		ป้ายสารเร่งราก ที่กิ่งปาดข้าง	การป้ายสารเร่งรากแบบปาดข้างนี้ ให้ป้ายด้านในของเปลือกที่แยกออกมา อย่าไปป้ายสารเร่งรากด้านนอกหรือด้านข้างเพราะจะไม่มีประโยชน์อะไร

ลำดับ		ภาพ	คำบรรยาย
23		การใช้สารเร่งรากแบบผง	แต่ถ้าสารเร่งรากอยู่ในรูปแบบผงหรือแป้งให้ใช้สาลิพันปลายไม้ จุ่มในแอลกอฮอล์ธรรมดา หรือน้ำผสมแอลกอฮอล์ หรือน้ำอย่างเดียวกก็ได้ ป้ายสารเร่งรากตามรอยแผล รอยคว้น รอยปาดข้าง หรือรอยกรีด และที่ใช้แอลกอฮอล์ธรรมดาหรือน้ำนี้ เพื่อให้ผงสารเร่งรากติดได้ดีขึ้น
24		สารเร่งรากเหลือให้เททิ้ง	หลังจากที่ใช้สารเร่งรากเหล่านี้นี้แล้ว ถ้าเหลือให้เททิ้งไป อย่าเทเข้าไปในขวดเดิมอีก เพราะจะทำให้สารไฮโมนหรือสารเร่งรากที่อยู่ในขวดนี้เสื่อมสภาพได้
	00.20.45.		หยุดเทปวิดีโอ
25	00.20.52	การทำคัมดอน(ตัวอักษร) วิธีแรกใช้มะพร้าว ขุยมะพร้าว ลวดหรือ เชือก ใช้ผ้าพลาสติกหุ้มคัม	การทำคัมดอน การทำคัมดอนวิธีแรก ใช้มะพร้าว โดยการนำมะพร้าวแช่น้ำแล้วบีบน้ำออกพอหมาดๆนำขุยมะพร้าวใส่ ด้านบนมะพร้าวแล้วนำไปหุ้มคัมดอน ใช้ลวดหรือเชือกมัดไว้ จากนั้น ใช้พลาสติกหุ้มคัมที่เตรียมไว้ ใช้ลวดหรือเชือกก็ได้ จีบพลาสติกให้ตรง กัน ถอยๆม้วนผ้าพลาสติกหุ้มมะพร้าวไว้ แล้วรัดทางด้านล่างก่อน ต้องรัดไม่ให้มะพร้าวไหลออกมา เพราะถ้ามะพร้าวไหลออกมาข้าง นอก จะทำให้วัสดุข้างในแห้งได้ ทำการรัดด้านล่าง รัดเบาๆ แล้วก็มารัด ด้านบน
26		พลาสติกใส่หุ้มมะพร้าว	การใช้พลาสติกใส่หุ้มมะพร้าวนั้น ใช้ในกรณีของพืชที่เกิดรากได้ง่าย แต่ถ้าเป็นพืชที่เกิดรากได้ยากพยายามใช้ผ้าพลาสติกสี เพราะรากพืชไม่ ชอบแสง
27	00.24.22	การทำคัมดอนวิธีที่ 2 กรอกขุยมะพร้าวใส่ถุง พลาสติก รัดถุงให้แน่น	การทำคัมดอนวิธีที่ 2 นำถุงพลาสติกขนาดเล็กหีบปากถุงเล็กน้อย กรอกขุยมะพร้าว ไม่ต้องใช้ มะพร้าว อัดแน่นพอประมาณแล้วดึงปากถุงที่หีบไว้ขึ้นมา รัดปากถุง ด้วยยางวงหรือด้วยเชือกสั้นๆ
28		กรีดลงที่คัมดอน	จากนั้นก็กรีดตรงกลางตามยาว แยกตรงกลางออกแล้วสอดหุ้มรอบคัม ใช้เชือกมัดคัมดอนให้ติดกับคัมดอน รัดให้แน่นพอประมาณ
29		การคองกิ่งแบบคว้น การคองกิ่งแบบปาดข้างการ คองกิ่งแบบกรีด	ทำการหุ้มคัมดอนทั้ง 3 วิธีคือ การคองกิ่งวิธีแรกที่คว้น 2 รอย เรียกว่า การคองกิ่งแบบคว้นหรือแบบคว้นกิ่ง การคองกิ่งวิธีที่สอง ที่เฉือนไปด้าน ข้าง เรียกว่า การคองกิ่งแบบปาดข้างและการคองกิ่ง วิธีที่สาม เป็นการ ใช้มีดกรีดลึกเข้าไปในเนื้อไม้ เรียกว่า การคองกิ่งแบบกรีดเปลือก
30	00.28.22	ความแตกต่างของการคอง 3 แบบ(ตัวอักษร) กิ่งคองทั้ง 3 แบบ	การคองกิ่งทั้ง 3 วิธี มีความแตกต่างกัน การคองกิ่ง วิธีแรก หรือ แบบ คว้น นิยมใช้สำหรับการคองพืชที่เกิดรากได้ง่าย ส่วนการคองกิ่ง วิธีที่ สอง จะอยู่กึ่งกลางระหว่างวิธีแรกกับวิธีที่ 3 เหมาะสำหรับพืชที่ออกราก ได้ปานกลาง
31	00.29.05	ความแตกต่างของการทำคัม ดอน คัมดอนจากมะพร้าว คัม ดอนจากถุงพลาสติก และขุยมะพร้าว	สำหรับการทำคัมดอนนั้น ซึ่งมี 2 วิธีด้วยกัน มีความแตกต่างกัน คือ การทำคัมดอนวิธีแรก ที่ใช้มะพร้าวและหุ้มด้วยผ้าพลาสติกนั้น นิยม ทำในฤดูฝน ส่วนการทำคัมดอนวิธีที่สอง ที่ใช้ถุงพลาสติกและใส่ขุย มะพร้าวนั้นมักทำในฤดูฝน

ลำดับ	เวลา	ภาพ	คำบรรยาย
32		คืมคอนแบบใช้โยมะพร้าว	สาเหตุที่ทำคืมคอนวิธีแรก หรือแบบใช้โยมะพร้าวนั้นเป็นที่นิยมทำในฤดูแล้ง เนื่องจากความชื้นข้างใน ไม่สามารถออกไปข้างนอกได้
33		คืมคอนที่ใช้โยมะพร้าว	คืมคอนวิธีแรกนี้ สามารถอยู่ต่อได้จนกระทั่งถึงระยะออกรากหรือเกิดรากใหม่ได้ แต่ถ้าเกิดรากใหม่แล้วต้องรดน้ำ เพราะรากจะดูดเอาความชื้นจากวัสดุข้างในไปใช้ แล้วทำให้วัสดุคอนแห้งได้
34		คืมคอนที่ใช้ถุงพลาสติกและขุยมะพร้าว	ส่วนการทำคืมคอนวิธีที่สองนั้น พอฝนตกลงมาส่วนที่แห้งก็สามารถดูดซับเข้าไปในขุยมะพร้าว ส่วนที่เกินมาก็สามารถไหลทิ้งหรือระบายทิ้งได้
35		คู่มือ รดน้ำที่ต้นพืช	แต่ถ้าไม่รดน้ำวัสดุข้างในจะแห้ง และจะมีผลเสียต่อรากพืชได้ซึ่งจะต้องช่วยรดน้ำให้ต้นพืช
36		กิ่งคอนที่มีรากติดกับต้นแม่ การคอนแบบต่างๆ	การคอนกิ่งนั้น เป็นวิธีการขยายพันธุ์พืชที่ทำให้กิ่งหรือต้นพืช เกิดรากขณะที่ติดอยู่กับต้นแม่ เมื่อนำไปปลูกจะได้ต้นพืชที่มีลักษณะทางสายพันธุ์เหมือนต้นแม่ทุกประการ ไม่กลายพันธุ์ ท่าง่าย สะดวกและได้ผลเร็ว ส่งผลให้ผลผลิตสูงขึ้น และทำให้มีรายได้เพิ่มขึ้นอีกด้วย
	00.35.00		หยุดเทปวีดิทัศน์

บทวิดิทัศน์ประกอบการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง
เรื่องการขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีติดตา

ลำดับ	เวลา	ภาพ	คำบรรยาย
1	00.01.08	การขยายพันธุ์พืชแบบต่างๆ การติดตา การเพาะเมล็ดการต่อกิ่ง การตัดชำ	การขยายพันธุ์พืชนั้น มีได้หลายวิธีด้วยกัน แต่วิธีการขยายพันธุ์พืชนั้น ขึ้นอยู่กับว่าจะใช้วิธีแบบไหนและกับพืชชนิดใดจึงจะได้ผลดีที่สุด เพราะพืชบางชนิดสามารถขยายพันธุ์ได้หลายวิธี แต่วิธีที่ได้ผลดีรวดเร็ว มีประสิทธิภาพมากที่สุดอาจมีเพียงวิธีเดียวเท่านั้น
2		การติดตา ตาของพืชกิ่งที่ติดตาแล้ว	ซึ่งการติดตาก็เป็นวิธีการขยายพันธุ์พืชวิธีหนึ่ง ที่นำเอาส่วนของพืชต้นหนึ่ง ซึ่งเป็นพันธุ์ดีไปติดเข้ากับพืชอีกต้นหนึ่ง เพื่อให้ตาของพืชที่นำไปติดต้นนั้นเจริญเติบโตเป็นพืชต้นใหม่
3		วัสดุ อุปกรณ์ที่ใช้ในการติดตา เช่น มีดติดตา	สำหรับช่วงนี้เป็นการขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีติดตา วัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในงานติดตา ได้แก่มีดที่ใช้ในการติดตา ซึ่งใช้สำหรับกิ่งที่มีขนาดไม่ใหญ่มากนัก ลักษณะของมีดจะปลายแหลมด้านบน เรียกว่า โหนก ส่วนมีดด้านล่างเป็นคมมีด และมีด้ามจับตรงปลายด้ามจับชาวบ้านมักจะเรียกว่า เขมา เขมานี้มีไว้สำหรับเปิดเปลือกของต้นตอเพื่อใช้สอดตา และมีมีดติดตาอีกแบบหนึ่งใบมีดนี้จะมิลักษณะโค้ง
4		การไถ่ตัดแต่งกิ่งผ้าพลาสติก พันตาต่างๆ	ถัดมาก็คือการไถ่ตัดแต่งกิ่ง จะมีด้ามจับมีสปริงสำหรับดึงหรือการกรไถ่ให้อ้าออก มีกานรับจะมีลักษณะโค้ง ต่อมาก็คือเป็นผ้าพลาสติกพันตาหรือพันกิ่ง ซึ่งมีหลายสีทั้งสีใส สีขาว สีเขียวและสีอื่นๆ ความกว้างของพลาสติกแล้วแต่ขนาดของกิ่งที่ใช้ในการติดตา
	00.05.38		หยุดเทปวิดิทัศน์
5	00.05.48	การคัดเลือกกิ่งพันธุ์ (ตัวอักษร)	การคัดเลือกกิ่งพันธุ์ดี
6		กิ่งพันธุ์ดี	การเลือกกิ่งพันธุ์ดีจะมีลักษณะดังนี้ กิ่งมีสีเขียวเต็มที่ใบสมบูรณ์ ทั้งใบและกิ่งไม่มีโรคและแมลงเข้าทำลาย ถ้ากิ่งยังมีเหลี่ยมอยู่ หรือเหลี่ยมยังไม่ลบ กิ่งนี้ยังใช้ไม่ได้ จะต้องรอจนกระทั่งเหลี่ยมลบ
7		การตัดกิ่งออกจากต้นพันธุ์ที่ติดไป	หลังจากเลือกกิ่งได้แล้ว สามารถที่จะตัดกิ่งออกจากต้นแม่ได้ 2 วิธี คือวิธีแรก ตัดออกจากต้นแม่ทันทีแล้วทำการริดใบออก ให้เหลือก้านใบสั้นที่สุดเท่าที่จะทำได้
8		ยังไม่ตัดกิ่งจากต้นแม่ทันที การตัดกิ่งริดใบออก	วิธีที่สอง ยังไม่ตัดออกมาจากต้นแม่ทันที แต่ให้ริดใบเหลือก้านใบให้สั้นที่สุด แล้วเหลือส่วนยอดไว้ กิ่งไว้ประมาณ 1-2 อาทิตย์ ก้านใบที่เหลือไว้ใบนี้จะหลุดเองโดยธรรมชาติ เมื่อก้านใบเหล่านี้หลุดไป กิ่งไว้ให้รอยแผลใบเริ่มเป็นสีน้ำตาล แล้วตัดออกจากต้นแม่จากนั้นก็ริดใบที่เหลือออกให้หมด
9		ริดเอาใบออก	กิ่งที่ริดใบและก้านใบออกในวิธีที่ 2 นั้น เมื่อทิ้งไว้ระยะหนึ่ง ตรงแผลใบหรือตรงบริเวณที่ก้านใบหลุดไปนั้นจะเป็นสีน้ำตาล ซึ่งการทำวิธีนี้จะทำให้ตาที่อยู่เหนือแผลพองโตขึ้น เมื่อน้ำตาลเหล่านี้ไปติดจะทำให้ตาเหล่านี้แตกได้ง่าย

ลำดับ	เวลา	ภาพ	คำบรรยาย
10		ตัดกิ่งให้สั้นลง เขียนชื่อพันธุ์ มัดกิ่งพันธุ์ด้วยเชือก นำกิ่งพันธุ์ใส่กระดาษหนังสือพิมพ์ นำเข้าถุงพลาสติก	ถ้ากิ่งที่ตัดมาจากต้นแม่ ยาวเกินไปที่จะใส่ในถุงพลาสติก ก็สามารถตัดให้สั้นลงได้ แล้วนำแผ่นป้ายหรือผ้าพลาสติก เขียนชื่อกำกับว่าเป็นพันธุ์พืชอะไรจากที่ไหน วันที่เท่าไรที่เก็บรวบรวม แล้วเอาเชือกพลาสติกมัดพันธุ์กิ่งไว้ ห่อด้วยกระดาษหนังสือพิมพ์ปิดหุ้มท้าย แล้วจุ่มลงไปในน้ำสะอาด นับหนึ่งถึงสิบสัปดาห์น้ำออก แล้วนำเข้าถุงพลาสติก ปิดปากถุงพลาสติก
11		กิ่งพันธุ์ที่มีราคาดีอยู่	ในกรณีที่จะนำกิ่งพันธุ์มาใช้ ให้พิจารณาว่าวันหนึ่งเราสามารถตัดได้กี่ตา เช่น ถ้าเราคาดว่าวันหนึ่งเราตัดตาได้ประมาณ 100 ตา ลองดูซิว่าในกิ่งหนึ่งมีตากี่ตา ถ้ากิ่งหนึ่งมี 10 ตา ก็หยิบออกมา 10 กิ่งแล้วทำการตัดตาให้หมดในวันเดียว อย่าทยอยกิ่งออกมาวันละหลายๆกิ่ง เพราะจะทำให้กิ่งที่เหลืออยู่เสียหายได้
	00.13.10		หยุดเทปวิดีโอ
12	00.13.19	ขั้นตอนการตัดตาแบบต่างๆ (ตัวอักษร)	ขั้นตอนการตัดตา
13		กิ่งที่ตัดตาทั้ง 3 แบบ การตัดตาแบบตัวที่ การตัดแบบชีพ การตัดตาแบบเพลท	วิธีการตัดตามีอยู่ 3 แบบด้วยกันคือ แบบแรกเป็น การตัดตาแบบตัวที่ แบบที่สองเป็นการตัดตาแบบชีพ แบบที่สามเป็นการตัดตาแบบเพลท
14		การตัดตาแบบตัวที่(ตัวอักษร) เตรียมต้นคอพืช ริดใบออกตรงบริเวณต้นคอ	การตัดตาแบบตัวที่ ในการเตรียมต้นค่อนั้น ถ้าได้พืชที่ต้องการมาแล้ว ตรงบริเวณที่จะทำการตัดตานั้นควรที่จะตัดตาให้สูงกว่าระดับผิวดินประมาณ 1 คืบ ถ้าตรงบริเวณที่จะตัดตามีกิ่งไม้ หรือมีส่วนของใบติดอยู่ให้ริดออกดูความเรียบร้อยของต้น
15		ทำแผลบนต้นคอเป็นรูปตัวที่	ต่อมาเตรียมทำแผลบนต้นคอแบบตัวที่ ต้องเตรียมทางตัวที่ก่อน โดยใช้ปลายมีดกดไปที่เปลือกจนถึงเนื้อไม้แล้วดึงลงมาตามความยาวของกิ่งยาวประมาณ 1 นิ้ว แล้วถอนใบมีดออก
16		ทำแผลบนต้นคอเป็นรูปตัวที่	เมื่อเตรียมทางตัวที่เสร็จแล้วก็ทำหัวตัวที่ กดไปถึงเนื้อไม้เช่นเดียวกัน แล้วถอนใบมีดออก แล้วใช้ปลายมีดเปิดเปลือกทั้ง 2 ข้างออกเล็กน้อย
17		เปิดเปลือกต้นคอออก	แล้วใช้ปลายเขาสองมีดตัดตา สอดเข้าไปที่เปลือกที่เปิดทิ้งไว้สอดเข้าไป ต้นปลายเขาสอดออกมาเล็กน้อย รูดลงมาตามยาว ทำเหมือนกันทั้ง 2 ข้าง แล้วปิดไว้
18		เตรียมแผ่นตา จับด้านปลายกิ่ง	จากนั้นก็มาเตรียมแผ่นตา ควรจับด้านปลายกิ่ง โดยหันโคนกิ่งออกไปทางด้านนอก จะเห็นรอยแผลใบและเห็นรอยแผลใบนั้นจะเป็นตา ซึ่งจะแตกเป็นยอดใหม่
19		เจียนแผ่นตา	การเจียนนั้น จะเจียนสูงจากส่วนตาประมาณ 1 นิ้วแล้วเจียนให้เลยตาลงไปประมาณครึ่งนิ้ว ดังนั้นแผ่นตาที่ได้นี้จะยาวประมาณ 1 นิ้วครึ่ง ลักษณะการเจียนนั้นให้เข้าไปในเนื้อไม้เล็กน้อย เจียนตรงลงไปแล้วควัดใบมีดขึ้นมาจับแผ่นตาเป็นรูปโล่

ลำดับ	เวลา	ภาพ	คำบรรยาย
20		เจียนแผ่นตา	การเจียนแผ่นตามีอีกวิธีหนึ่งสำหรับคนที่ไมถนัดที่จะควักออกมาเป็นรูปโล่ให้ทำดังนี้ เจียนแผ่นตาในท่านองเดียวกับวิธีแรก คือ เหนือตาประมาณ 1 นิ้ว แล้วเจียนตรงลงไปห่างจากใต้ตาประมาณครึ่งนิ้ว ถอนใบมีดออก กดแผ่นตาเบาๆ แล้วเจียนทางด้านล่างเฉียงเข้าไป ก็จะได้แผ่นตาเป็นรูปโล่
21		จับแผ่นตา จับทางด้านบน	เมื่อได้แผ่นตาตามที่ต้องการแล้ว ให้จับทางด้านบน แล้วนำแผ่นตาตามที่ตัดเปิดเปลือกสอดเข้าด้านหนึ่งก่อนแล้วจึงจะเปิดอีกด้านหนึ่งให้แผ่นตาน้อยู่ตรงกลาง
22		นำแผ่นตาสอดเข้าด้านต่อ	ค่อยๆดันแผ่นตาลงมา ด้านบนตรงแผ่นตาที่ถูกจับจะชำครวตัดออก ดังนั้นแผ่นตาที่สอดเข้าไปในผลของด้านต่อก็จะยาวประมาณ 1 นิ้ว หรือใกล้เคียงกับผลที่เราทำไว้
23		นำผ้าพลาสติกมาพันตา พันทับชายด้านหนึ่ง พันขึ้นด้านบน	หลังจากนั้นก็เตรียมนำผ้าพลาสติกสำหรับพันตา ดึงผ้าพลาสติกออกมาให้มีความยาวพอประมาณ จากนั้นก็ทำการพันจะต้องจับชายด้านหนึ่งไว้ห่างจากรอยแผลเล็กน้อย พันทับเพื่อยึดชายด้านนี้ไว้แล้วก็พันขึ้นด้านบน
24		วิธีการพันผ้าพลาสติก	การพันผ้าพลาสติกนั้นให้พันขึ้นและพันเลื่อมกันแต่ละชั้นเล็กน้อย ดึงพอตึงมือเพื่อไม่ให้แผ่นตาชำ เมื่อพันผ้าพลาสติกเหนือตาประมาณ 1 เซนติเมตร หรือมากกว่าก็ทำการรัดผ้าพลาสติกไว้เพื่อไม่ให้หลุดลงมา โดยทำห่วงเล็กๆ แล้วขมวดปลายสอดเข้าไปในห่วงแล้วดึง การดึงนั้นให้ตึงเฉียงลงมาเล็กน้อย
	00.20.43		หยุดเทปวิดีโอ
25	00.20.49	การติดตาแบบชีพ(ตัวอักษร) การเตรียมต้นตอ ตัดใบที่ต้นตอออก	ต่อไปเป็นการติดตาวิธีที่สอง คือ การติดตาแบบชีพ ในการเตรียมต้นตอนั้น ก็ท่านองเดียวกันกับการติดตาแบบตัวที คือ การให้แผ่นตาที่ติดกับต้นตอสูงจากระดับผิวดินประมาณ 1 นิ้ว และถ้ามีสิ่งกีดขวางการทำงานก็ให้ตัดออก
26		ทำแผลบนต้นตอ เจียนตรงลงไปบนเนื้อไม้และเจียนเฉียงด้านล่าง 45 องศา	ทำการเตรียมแผลบนต้นตอ การเตรียมแผลนั้น จะเจียนตรงลงไปบนเนื้อไม้เล็กน้อยยาวประมาณ 1 นิ้ว ถอนใบมีดออก จากนั้นเจียนทางด้านล่างเฉียงประมาณ 45 องศา หลังจากที่เราเตรียมแผลบนต้นตอเรียบร้อยแล้ว ขั้นตอนที่เรานำเจียนลงมาให้เข้ามาปิดทับไว้ก่อน เพื่อป้องกันไม่ให้รอยแผลแห้งเกินไป
27		วิธีการเจียนแผ่นตา	การทำการเจียนตา การเจียนตานี้ ทำให้มีรูปร่างคล้ายกับที่ทำแผลบนต้นตอ เจียนแผ่นตา 45 องศาเสร็จแล้วก็นำเอาแผ่นเปลือกที่เจียนบนต้นตอออกไป แล้วนำแผ่นตาที่เตรียมไว้มาสอดเข้าไปแทนที่วางให้ตรง
28		วิธีการพันผ้าพลาสติก	จากนั้นก็พันด้วยผ้าพลาสติก โดยดึงผ้าพลาสติกออกมาตามความยาวที่ต้องการ แล้วพันท่านองเดียวกันกับการติดตาแบบตัวที โดยพันทับชายด้านหนึ่งแล้วค่อยๆ พันขึ้นมาจากด้านบนโดยพันให้เลื่อมกันอย่าตึงแรงมากเกินไป เหนือตาประมาณ 1 ซม. หรือมากกว่านั้นก็ทำการรัดผ้าพลาสติก
	00.24.01		หยุดเทปวิดีโอ

ลำดับ	เวลา	ภาพ	คำบรรยาย
29	00.24.05	การติดตามแบบเฟลท (ตัวอักษร) เตรียมต้นตอ ริดใบที่ชาวอยู่ออก	การติดตามแบบที่ 3 การติดตามแบบเฟลท การติดตามแบบเฟลทนี้ก็เช่นเดียวกับการติดตามแบบตัวที่หรือแบบชีพ คือ แผ่นตาที่ติดกับต้นตอควรสูงจากระดับผิวดินประมาณ 1 คืบ ถ้ามีสิ่งกรีด ขวางตรงบริเวณนี้ ให้ทำการตัดกิ่งออกไป
30		เตรียมผลบนต้นตอ กรีดผลตามความยาว 2 รอย ขนานกัน	แล้วทำการเตรียมผลบนต้นตอ การเตรียมผลนั้นจะกรีด 2 รอยขนาน กันตามความยาว แล้วตัดทางด้านบน จะตัดเฉียงหรือตัดตรงขวางรอย กรีด 2 รอยที่ขนานกัน ถ้าเป็นพืชที่มีน้ำยางจะรอให้น้ำยางไหลออกเต็มที่เสียก่อน
31		ปล่อยให้ให้น้ำยางที่ต้นตอไหลให้ เต็มที่เข็ดน้ำยางออก	หลังจากปล่อยให้ให้น้ำยางไหลเต็มที่หรือหยุดไหลแล้วใช้กระดาษหรือผ้า สะอาดเช็ดน้ำยางออก หลังจากที่เขาเช็ดน้ำยางออกแล้วใช้ปลายมีดสอดไป รอยผลที่เตรียมไว้
32		ดึงเปลือกตามความยาวที่ทำ ผลไว้	ดันเปลือกออกเล็กน้อย แล้วใช้นิ้วชี้จับกดปลายมีดไว้ดึงเปลือกตาม ความยาว จากนั้นก็ปิดเปลือกทับไปยังที่เดิม
33		ตัดเปลือกออกจากต้นตอ	ตัดเปลือกออกประมาณ 2 ใน 3 เหลือไว้ประมาณ 1 ใน 3 ก่อนที่จะทำ การเตรียมแผ่นตา ควรนำแผ่นเปลือกที่ตัดออกไปแล้วนี้ติดทับเข้าไว้ที่ เดิมก่อนเพื่อไม่ให้รอยแผลแห้ง
34		ทำการฉีกแผ่นตา	การเตรียมแผ่นตา โดยการฉีกแผ่นตาก็ทำทำนองเดียวกับการติดตาม แบบตัวที่ คือ ฉีกเป็นรูปโล่หรือหอกประมาณ 1 นิ้ว ยาวลงมาถึงใต้ ตาประมาณครึ่งนิ้วเข้าไปในเนื้อไม้เล็กน้อย
35		ดึงเนื้อไม้ออกจากแผ่นตา	จากนั้นก็ดึงแผ่นตาออกมา ลอกเนื้อไม้โดยพลิกมาทางด้านหลังแล้วจับ ด้านล่างมัดเล็กน้อย เพื่อให้เนื้อไม้แยกออกมา จากนั้นใช้ปลายมีดจับ เนื้อไม้ไว้พยายามยงเนื้อไม้ไว้อย่าไปงอเปลือกเพราะเปลือกจะฉีก
36		ลอกเนื้อไม้ออกจากแผ่นตา	แล้วเลื่อนนิ้วลงมาจับใกล้กับตาหึงเนื้อไม้อย่าไปงอเปลือก ซึ่งจะต้อง ดันเปลือกไว้ไม่ให้เปลือกฉีก นำเนื้อไม้ที่ลอกออกมาทิ้งไป หลังจากที ลอกเนื้อไม้ทิ้งไปแล้วตรงบริเวณที่จับและปิดเปลือกนั้นเปลือกจะฉีก ซึ่ง ควรใช้มีดฉีกทางด้านที่ปิดนี้ออกไป
37		นำแผ่นตาไปสอดที่ต้นตอ อย่าจับด้านในของแผ่นตา	หลังจากที่ฉีกแผ่นตาแล้วตรงบริเวณที่ปิดแล้วให้จับเฉพาะด้านข้างห้ามใช้ นิ้วแตะบริเวณด้านใน เพราะนิ้วอาจจะสกปรกไปติดแผ่นตา เมื่อสอดไป ที่ต้นตอการจับจะต้องจับด้านข้างบริเวณขอบๆเสมอ แล้วทำการพลิกจับ ทางด้านบนเพื่อความถนัดในการสอดแผ่นตา
38		ดึงเปลือกบนต้นตอออก สอด แผ่นตาลงไปตรงกลาง	ต่อจากนั้นจะดึงแผ่นเปลือกที่ไม่ต้องการบนต้นตอทิ้งไป สอดแผ่นตาลง ไปในเปลือกที่เหลือไว้พยายามให้แผ่นตาน้อยอยู่ตรงกลาง
39		การติดตามพืชที่มีน้ำยางให้ แผ่นตาเล็กกว่าผลบนต้นตอ	การติดตามพืชที่มีน้ำยางพยายามให้แผ่นตาเล็กกว่าผลบนต้นตอเล็ก น้อย เพื่อว่าด้านข้างของแผ่นตานี้ไว้เป็นที่ซึ่งของน้ำยางถ้ามีการไหล ของน้ำยางออกมาในครั้งหลัง แต่ถ้าเป็นพืชที่ไม่มีน้ำยางสามารถทำให้ แผ่นตาเท่ากับผลบนต้นตอจะดีที่สุด
40		วิธีการพันผ้าพลาสติกในการ ติดตาม	จากนั้นก็ทำการพันผ้าพลาสติกในการติดตาม การพันก็เช่นเดียวกับการ ติดตามแบบตัวที่และติดตามแบบชีพ ดึงผ้าพลาสติกออกตามความยาวพอ ประมาณเอาผ้าพลาสติกชายด้านหนึ่งพันทับเข้าไปแล้วค่อยๆ พันขึ้นมา เลื่อมกันเล็กน้อย ทำการรัดตรงปลายให้แน่น

ลำดับ		ภาพ	คำบรรยาย
41		ความแตกต่างของการคิดดา (ตัวอักษร)	ความแตกต่างของการคิดดา
42		การคิดดาแบบตัวที่ การคิดดาแบบเพลท การคิดดาแบบชีพ	การคิดดาทั้ง 3 แบบนี้ มีความแตกต่างกัน คือ การคิดดาแบบตัวที่และ แบบเพลท ต้นตอจะต้องเปลือกล่อน หรือต้นตอลอกเปลือกได้ง่าย ถ้า เปลือกลอกไม่ได้ไม่ต้องใช้ทั้ง 2 วิธี นี้ ให้ใช้วิธีการคิดดาแบบชีพแทน เนื่องจากการคิดดาแบบชีพนั้น เราไม่ต้องลอกเปลือกออกแต่ใช้วิธีการ เฉือนเข้าไปในเนื้อไม้แทน
43		กิ่งพันธุ์ที่ใช้ในการคิดดา	สำหรับกิ่งพันธุ์ที่ใช้ในการคิดดาแบบตัวที่กับแบบเพลทนั้นก็เช่นเดียว กัน คือเปลือกจะต้องล่อน โดยเฉพาะวิธีการคิดดาแบบเพลทนั้น ถ้า เปลือกของกิ่งพันธุ์ดีไม่ล่อนก็ทำไม่ได้
44		วิธีการคิดดาแบบชีพ	วิธีนี้ก็ก็ต้องมาใช่วิธีการคิดดาแบบชีพแทน ซึ่งการคิดดาแบบชีพนั้น จะทำดูไหนก็ได้แต่ความสามารถในการคิดนั้นจะยากกว่าและใช้เวลา นานกว่า
45		พืชที่ติดดาแบบเพลท พืชที่ติดดาแบบชีพ พืชที่ติดดาแบบตัวที่	ในการขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีติดดานั้นมีทั้งข้อดีและข้อจำกัด ข้อดีก็คือ ได้ ต้นพืชที่ตรงตามพันธุ์และตรงกับวัตถุประสงค์ พืชไม่กลายพันธุ์ ประหยัดกิ่งพันธุ์ให้ผลผลิตเร็วเมื่อเทียบกับการขยายพันธุ์พืชด้วยการ เพาะเมล็ด และยังได้ต้นพันธุ์แข็งแรงเนื่องจากต้นตอมีรากแก้ว
46		ต้นพืชที่ติดดา	แต่มีข้อจำกัด ก็คือแผ่นดาและต้นตออาจไม่ประสานกัน หรืออาจไม่เจริญ เติบโตเป็นต้นใหม่ได้ และมีการแพร่กระจายของโรคได้ง่าย ถ้าต้นพันธุ์ เดิมนั้นมีปัญหาด้านโรค
	00.36.04		หยุดเทปวิดีโอ

บทวิดิทัศน์ประกอบการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง
เรื่องการขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีต่อกิ่ง

ลำดับ	เวลา	ภาพ	คำบรรยาย
1	00.00.41	ต้นไม้ชนิดต่างๆไม่ดอก ไม่ผล เป็นต้น	การขยายพันธุ์พืชเป็นกระบวนการที่ทำให้เกิดการเพิ่มปริมาณต้นพืชให้มากขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อดำรงสายพันธุ์พืชชนิดต่างๆ ไว้ไม่ให้สูญพันธุ์ เป็นการกระจายพันธุ์พืชพันธุ์ดี เพื่อเพิ่มปริมาณผลผลิตทั้งนี้รวมถึงการผลิตต้นพันธุ์พืชพันธุ์ดีชนิดต่างๆ เป็นการค้าด้วย
2		การเพาะเมล็ด กิ่งตอน กิ่งติดตา กิ่งต่อกิ่ง การตัดชำ	ในอดีตการขยายพันธุ์พืชมักจะใช้วิธีการเพาะเมล็ดเป็นหลัก ในปัจจุบันเทคโนโลยีและวิทยาการใหม่ๆ ในการปลูกพืชได้มีการพัฒนาและก้าวหน้าไปมากจึงได้เปลี่ยนวิธีการขยายพันธุ์พืชโดยการเพาะเมล็ดมาใช้วิธีการอื่นๆแทน เช่นการตอนกิ่ง การติดตา การต่อกิ่ง การตัดชำ เป็นต้น
3	00.02.23	วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการต่อกิ่ง เช่น มีด ลักษณะของมีด	สำหรับช่วงนี้เป็นการขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีต่อกิ่ง สำหรับวัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในงานต่อกิ่ง ซึ่งสามารถนำไปใช้ในการติดตาหรือต่อกิ่ง ถ้าเป็นกิ่งจะต้องมีขนาดไม่ใหญ่มากนัก ลักษณะของมีดจะมีปลายแหลม ด้านบน เรียกว่าโหนกสันมีด สันมีด ถัดมาก็เป็นคมมีด ด้านจับและตรงปลายนี้ชาวบ้านเรียกว่าเขา แต่ในปัจจุบันพัฒนามาเป็นโลหะ
4		ลักษณะของมีด	เขานี้มีไว้เปิดเลือกต้นตอ เพื่อใช้สอดกิ่งหรือสอดตา มีดนี้สามารถพับเก็บได้
5		ลักษณะของมีด	นอกจากนี้ก็มีมีดติดตาก็มีลักษณะแตกต่างกันไป ส่วนใบมีดที่มีลักษณะโค้งนี้เหมาะสำหรับการตอนกิ่ง
6		ลักษณะกรรไกรตัดแต่งกิ่ง	กรรไกรตัดแต่งกิ่ง เป็นลักษณะที่ใช้กันทั่วไป มีด้ามจับ สปริงสำหรับดึงหรือวางกรรไกรให้อ้าออก และมีที่ล็อก
7		ลักษณะกรรไกรตัดแต่งกิ่ง	กรรไกรตัดแต่งกิ่งก็มีลักษณะแตกต่างกันไป บางทีถ้ามมีดมีลักษณะโค้งหรือมีลักษณะตรงและตรงกลางเป็นร่องเพื่อให้คมกรรไกรขบเข้าในร่องได้
8		ลักษณะเลื่อย กระดาษหนังสือพิมพ์	ในกรณีที่กิ่งไม้มีขนาดใหญ่ ก็ใช้เลื่อย เลื่อยนี้สามารถเก็บพับได้ กีบที่ใช้หั่นกิ่งสำหรับการต่อกิ่งที่มีเนื้อไม้วับอ่อน กระดาษหนังสือพิมพ์เพื่อใช้บังแสงบางส่วน ไม่ให้ถูกกิ่งที่ทำการขยายพันธุ์
9		ถุงพลาสติก ผ้ามพลาสติกพันตา	ถุงพลาสติกที่ใช้หุ้มกิ่งต่อ สำหรับสวมลงไปในกิ่งที่ต่อ ผ้ามพลาสติกพันตาหรือพันกิ่ง ผ่าที่ใช้อาจจะมีลักษณะใสหรือสีขาว เป็นต้น
10		ป้ายสำหรับเขียน ชื่อพันธุ์พืช	นอกจากนี้ก็มีป้ายสำหรับเขียนชื่อพันธุ์แหล่งที่มาของกิ่งพันธุ์
	00:08:00		หยุดเทปวิดิทัศน์
11	00.08.09	การเลือกกิ่งพันธุ์ (ตัวอักษร) กิ่งพันธุ์ดี	การเลือกกิ่งพันธุ์ กิ่งพันธุ์ดีเป็นกิ่งที่ได้จากต้นพันธุ์ดีให้ลักษณะผลเด่นและดอกสวยงาม ถ้าเป็นไม้ใบจะมีทรงพุ่ม
12		ลักษณะของกิ่งพันธุ์ กิ่งยอดที่อ่อนเกินไป	ในการเลือกกิ่งพันธุ์ดีปกติจะใช้กิ่งยอด คือกิ่งที่อยู่ตรงปลายสุด แต่ถ้ากิ่งยอดอ่อนเกินไปก็จะไม่ใช่จะใช้ช่วงถัดมา
13		ลักษณะของกิ่งพันธุ์ดี กิ่งสีเขียวใบสมบูรณ์	การเลือกกิ่งพันธุ์ดีควรมีลักษณะดังนี้ กิ่งมีสีเขียวเต็มที่ ใบสมบูรณ์ ทั้งใบและกิ่งไม่มีโรคและแมลงเข้าทำลาย

ลำดับ	เวลา	ภาพ	คำบรรยาย
14		ทำการตัดกิ่งออกจากต้นแม่	หลังจากเลือกกิ่งได้แล้ว จะทำการตัดกิ่งนี้ออกจากต้นแม่การตัดกิ่งมีหลายวิธี เช่น
15		ตัดกิ่งออกจากต้นแม่ริดใบออก	วิธีแรก ตัดกิ่งออกจากต้นแม่ทันที ทำการริดใบออกให้เหลือก้านใบสั้นที่สุด
16		ริดใบออกแต่ยังไม่ตัดกิ่งออกจากต้นแม่	วิธีที่สอง ยังไม่ตัดกิ่งออกมาจากต้นแม่ทันทีแต่ให้ริดใบเหลือก้านใบให้สั้นที่สุด แล้วเหลือส่วนยอดไว้ทิ้งไว้ประมาณ 1-2 อาทิตย์ ก้านใบที่เหลือไว้นี้จะหลุดเองโดยธรรมชาติ
17		ตัดกิ่งออกจากต้นแม่ ริดใบที่เหลือออกให้หมด	เมื่อก้านใบหลุดไป ทิ้งไว้ให้รอยแผลใบเริ่มเป็นสีน้ำตาลก็จะตัดจากต้นแม่ แล้วริดใบที่เหลือออกให้หมด
18		ตัดกิ่งจากต้นแม่ไม่ตัดใบออกจากกิ่ง	การเตรียมกิ่งพันธุ์ที่กล่าวมานี้ เป็นวิธีที่ตัดใบออกก่อน จะมีอีกวิธีหนึ่งที่ไม่ตัดใบออกจากกิ่ง ก็คือหลังจากที่ตัดกิ่งมาจากต้นแม่ให้นำกิ่งไปตัดตาหรือตอกิ่งได้ทันที
19		รวบรวมกิ่งพืชมีใบใหญ่ตัดเหลือประมาณครึ่งหนึ่งตัดกิ่งให้สั้นลง	แต่ถ้าต้องเดินทางระยะไกล จำเป็นที่จะต้องเก็บรวบรวมกิ่งหลายๆกิ่งเข้าด้วยกัน ถ้าเป็นพืชที่มีใบขนาดใหญ่ให้ตัดใบให้เหลือประมาณครึ่งหนึ่ง หรือถ้ากิ่งที่ตัดมายาวเกินไปก็สามารถตัดให้สั้นลงได้
20		ตัดกิ่งเป็นท่อนๆ มีขนาดใกล้เคียงกัน รวบรวมกิ่งแล้วรัดด้วยเชือกเขียนชื่อกำกับสายพันธุ์	โดยการตัดเป็นท่อนๆ ให้มีขนาดใกล้เคียงกัน จากนั้นก็รวบรวมกิ่งเหล่านี้แล้วรัดด้วยเชือก เขียนชื่อกำกับสายพันธุ์ไว้ว่ามาจากไหน วันที่เท่าไร
21		กระดาดหนึ่งสือพิมพ์ห่อกิ่งพันธุ์ จุ่มในน้ำสะอาดนำเข้าถุงพลาสติก	ห่อด้วยกระดาษหนึ่งสือพิมพ์แล้วจุ่มลงในน้ำสะอาดนับ 1 ถึง 10 สลัดน้ำนำเข้าถุงพลาสติกและมัดปากถุงพลาสติก
22		กิ่งมีใบติด ใช้กระดาษหนึ่งสือพิมพ์ห่อจุ่มน้ำ	ถ้าเป็นกิ่งที่มีใบติดก็ทำนองเดียวกัน เพราะการห่อกิ่งพันธุ์แล้วชุบน้ำเพื่อไม่ให้กิ่งพันธุ์แห้งและยังป้องกันการกระแทกไม่ให้กิ่งพันธุ์ช้ำได้
23		กิ่งพันธุ์ห่อด้วยถุงพลาสติก	ส่วนการห่อด้วยถุงพลาสติกเพื่อไม่ให้ความชื้นออกมาข้างนอก ไม่ควรให้กิ่งพันธุ์ได้รับความร้อน เมื่อถึงบ้านหรือที่พักให้เก็บไว้ในตู้เย็นในชั้นที่เก็บผักผลไม้
	00.19.14		หยุดเทปวีดิทัศน์
24	00.19.18	การต่อกิ่ง (ตัวอักษร) ขั้นตอน กลุ่มที่มีเนื้อไม้ (ตัวอักษร) กลุ่มที่ไม่มีเนื้อไม้ (ตัวอักษร) วิธีการต่อกิ่งแบบผ่านบวบ -ต้นมะละกอมาเชื่อมยอด เชื่อมแบบเฉียง -กิ่งพันธุ์ขนาดเท่าต้นต่อ เชื่อมเฉียงอีกด้านหนึ่ง ปะกับ เข้าด้วยกัน สาลี่หุ้ม	การต่อกิ่ง ปกติแล้วการต่อกิ่งแยกพืชออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่มีเนื้อไม้กับกลุ่มที่ไม่มีเนื้อไม้ เช่น มะละกอ มักจะใช้การต่อกิ่งแบบผ่านบวบวิธีการก็คือ ทำการเชื่อมยอด โดยการเชื่อมเฉียงไปอีกด้านหนึ่ง นำกิ่งพันธุ์มะละกอ ที่มีใบติดและมีขนาดเดียวกับต้นต่อ เชื่อมทำนองเดียวกัน แล้วนำกิ่งพันธุ์ที่ประกบเข้ากับต้นต่อ โดยวางรอยเชื่อมให้ตรงกัน ใช้สาลี่หุ้มเพื่อป้องกันการช้ำจากกิบหนับ

ลำดับ	เวลา	ภาพ	คำบรรยาย
25		ใช้กับหมับตรงรอยต่อ	ใช้กับหมับตรงรอยต่อ ถ้าถึงพันธุ์ที่มีใบติดอยู่ ใบที่ติดอยู่นี้จะคายน้ำอยู่ตลอดเวลา เพื่อป้องกันไม่ให้ถึงพันธุ์ดีแห่ง ให้นำดินพืชเข้าถุงพลาสติก
	00.21.20		หยุดเทปวีดิทัศน์
26	00.21.32	การต่อกิ่งพืชที่มีเนื้อไม้ (ตัวอักษร) การต่อกิ่งแบบเสียบเปลือก การต่อกิ่งแบบเสียบข้าง การต่อกิ่งแบบเสียบลิ้ม	การต่อกิ่งพืชที่มีเนื้อไม้ การต่อกิ่งพืชที่มีเนื้อไม้นั้นที่ใช้กันโดยทั่วไปมี 3 วิธี คือ การต่อกิ่งแบบเสียบเปลือก การต่อกิ่งแบบเสียบข้างและการต่อกิ่งแบบเสียบลิ้ม
27		ต่อกิ่งแบบเสียบเปลือกกรีด รอยแผล 2 รอย	การต่อกิ่งแบบเสียบเปลือก กรีดรอยแผล 2 รอย ยาวประมาณ 1 นิ้ว ห่างกันเท่ากับขนาดของกิ่ง
28		เจียนเจียนด้านบนของรอย แผลตัดเปลือกออก	เจียนตรงหรือเจียนเฉียงทางด้านบน ตัดเปลือกออก 2 ใน 3 หรือเหลือไว้ประมาณ 1 ใน 3 นำเปลือกที่ตัดออกปิดรอยแผลไว้ก่อน
29		เจียนกิ่งพันธุ์ดี คล้ายปาก ฉลามยาว 1 นิ้ว	การเจียนกิ่งพันธุ์ดีนั้นจะเจียนรูปร่างคล้ายปากฉลามยาวประมาณ 1 นิ้ว เจียนด้านตรงข้าม ให้ยาวเท่ากับเปลือกที่เหลือไว้
30		กิ่งพันธุ์ที่มีตาประมาณ 3-4 ตา	จะต้องดูว่าจะเหลือตาหรือเหลือความยาวของกิ่งนี้ไว้นานเท่าไร ซึ่งปกติแล้วจะให้ตาเหลือไว้ประมาณ 3 ถึง 4 ตา แต่ถ้ากิ่งนั้นมีความยาวเกิน 4 นิ้ว ก็จะตัดให้สั้นลง
31		ตากิ่งพันธุ์มีหลายๆตา	ความแตกต่างระหว่างการติดกากับการต่อกิ่ง ก็คือการติดคานั้นเป็นแผ่นตา ที่มีตาตาเดียว แต่การต่อกิ่งนั้นจะเป็นกิ่งสั้นๆ ที่มี 2-4 ตา
32		เอาเปลือกที่ตัดค้อออก สอด กิ่งพันธุ์ พันด้วยผ้าพลาสติก	ต่อจากนั้นก็เอาเปลือกที่ตัดค้อออกสอดกิ่งพันธุ์ดีเข้ามาแทนที่แล้วพันด้วยผ้าพลาสติก
33		พันผ้าพลาสติกที่ต่อกิ่งไว้	ต้องพันผ้าพลาสติกพยายามปิดช่องว่างให้หมด เพื่อไม่ให้น้ำที่ตกลงไปหรือฝนเข้าไปในรอยแผล
34		ถุงพลาสติกสวมปิดกิ่งที่ต่อใช้ เชือกมัด	ถ้ากิ่งพันธุ์นี้ไม่มีสิ่งปกปิดเลย อาจจะแห้งได้ จึงควรรหาถุงพลาสติกเล็กๆ สวมปิดส่วนของกิ่งที่โผล่ออกมาแล้วใช้เชือกมัด
35		กระดาษหนังสือพิมพ์ปิดทับ ถุงพลาสติกอีกที	และควรป้องกันแสงแดดที่ส่องมา เพื่อไม่ให้ภายในร้อนเกินไป ควรใช้กระดาษหนังสือพิมพ์สวมปิดถุงพลาสติกอีกชั้นหนึ่ง
36		ใช้เชือกมัดกระดาษหนังสือ พิมพ์	แล้วมัดด้วยเชือก ควรใช้เงื่อนกระตุกเพราะจะต้องคอยดูและอยู่ตลอดเวลา
37		กิ่งที่ต่อแล้วให้แสงส่องบาง ส่วน	ไม่ควรให้แสงแดดส่องเข้าทางด้านข้าง ควรให้แสงเข้าทางด้านบน โดยให้แสงแดดเข้าเพียงบางส่วนเท่านั้น เพราะถ้าร้อนเกินไปทำให้เกิดความเสียหายได้
	00.28.44		หยุดเทปวีดิทัศน์
38	00.28.49	การต่อกิ่งแบบเสียบข้าง (ตัวอักษร) ตัดใบไม้ ที่กีดขวางออกจาก ต้นค้อเจียนเข้าไปที่ต้นค้อ ยาว 1 นิ้ว	การต่อกิ่งแบบเสียบข้าง การต่อกิ่งแบบเสียบข้างนั้น วิธีการคล้ายๆ กับการติดตาแบบซิฟ นำต้นค้อที่จะต่อกิ่งแบบเสียบข้างมาตัดใบที่กีดขวางการทำงานออก แล้วเจียนเข้าไปยาวประมาณ 1 นิ้ว
39		เจียนกิ่งพันธุ์คล้ายปากฉลาม สอดกิ่งพันธุ์ไปที่ต้นค้อ	นำกิ่งพันธุ์มาเจียนเฉียงคล้ายปากฉลาม แล้วพันรอยเจียนสอดเข้าไปบนต้นค้อ

ลำดับ	เวลา	ภาพ	คำบรรยาย
40		พันด้วยผ้าพลาสติก ผ่านทั้งกิ่งพันธุ์และต้นตอพันทับด้านบน	พันด้วยผ้าพลาสติก พันผ่านตรงกลางทั้ง 2 ด้าน แต่ถ้ากิ่งพันธุ์กับต้นตอแนบกัน ก็สามารถพันทับขึ้นมาด้านบนได้เลย ถ้าเป็นกรณีนี้ไม่ต้องใช้ถุงสวมหรือกระดาษปิดทับก็ได้
	00.32.01		หยุดเทปวิดีโอ
41	00.32.10	การตอกกิ่งแบบเสียบลิ่ม (ตัวอักษร)	การตอกกิ่งแบบเสียบลิ่ม การตอกกิ่งแบบเสียบลิ่มนั้น ต้องมีการเตรียมต้นตอเหมือนกันแต่จะตัดยอดต้นตอทั้ง คัดตรงบริเวณที่จะทำการเปลี่ยนยอด
42		มัดผ้าต้นตอ	ใช้มัดผ้าต้นตอทุบเบาๆ ปิดมัดเล็กน้อย คึงมัดออก
43		เงื่อนไขกิ่งพันธุ์ที่เป็นปากฉลามทั้ง 2 ข้างยาวประมาณ 1 นิ้ว	มาเตรียมกิ่งพันธุ์ โดยเงื่อนไขกิ่งพันธุ์เป็นปากฉลามทั้ง 2 ข้าง หรือเป็นแบบลิ่ม ความยาวประมาณ 1 นิ้ว ซึ่งต้นตอต้นหนึ่งสามารถที่จะสอดกิ่งได้ถึง 2 กิ่ง
44		พันด้วยผ้าพลาสติก ไม่ให้เลยขึ้นไปจากรอยตัด	แล้วพันด้วยผ้าพลาสติกเพื่อยึดส่วนล่างของกิ่งให้แน่น อย่าพันผ้าพลาสติกเลยขึ้นไปจากรอยตัดเพราะว่าถ้าเลยไปจากนั้น จะทำให้กิ่งเข้ามารัดกันแล้วรอยต่อที่วางไว้ที่ถูกต้องนั้นจะยับหรือเคลื่อนไปจากที่เดิมรัดด้วยผ้าพลาสติกตรงบริเวณรอยตัด
45		สวมถุงพลาสติก	ใช้ถุงพลาสติกสวมเพื่อป้องกันไม่ให้กิ่งแห้งและป้องกันไม่ให้แสงแดดที่จ้าเกินไปทำลายกิ่งได้
46		การตอกกิ่งแบบเสียบเปลือก การตอกกิ่งแบบเสียบข้างการ ตอกกิ่งแบบเสียบลิ่ม	ในการตอกกิ่งพืชที่มีเนื้อไม้ที่กล่าวไปทั้งหมดมีอยู่ 3 วิธี ด้วยกันคือ การตอกกิ่งแบบเสียบเปลือก การตอกกิ่งแบบเสียบข้าง และการตอกกิ่งแบบเสียบลิ่ม
	00.36.20		หยุดเทปวิดีโอ
47	00.36.27	การตอกกิ่งที่เสร็จแล้วทั้ง 3 แบบ	ความแตกต่างของการตอกกิ่งทั้ง 3 แบบ คือ การตอกกิ่งแบบเสียบเปลือก จะทำได้ก็ต่อเมื่อต้นพืชนั้นหรือต้นตอนั้นลอกเปลือกได้ ถ้าลอกเปลือกไม่ได้ก็ใช้การตอกกิ่งแบบเสียบข้าง หรือการตอกกิ่งแบบเสียบลิ่ม
48		การตอกกิ่งที่เสร็จแล้วทั้ง 3 แบบ	สำหรับความแตกต่างระหว่างการตอกกิ่งแบบเสียบข้าง และการตอกกิ่งแบบเสียบลิ่มนั้น ถ้าตอกกิ่งแบบเสียบข้างไม่สำเร็จหรือไม่เกิดรอยต่อหรือกิ่งพันธุ์นั้นก็ยังสามารถทำใหม่ได้
49		การตอกกิ่งแบบเสียบลิ่ม	แต่ถ้าตอกกิ่งแบบเสียบลิ่ม ถ้าทำไม่สำเร็จต้นพืชนี้อาจจะตายทั้งต้น
50	00.38.01	การตอกกิ่งทั้ง 3 แบบ กิ่งที่ต่อแล้ว ผลผลิตของต้นไม้	การตอกกิ่งเป็นวิธีการขยายพันธุ์พืชอีกวิธีหนึ่ง ซึ่งรวมไปถึงการเปลี่ยนพันธุ์พืชจากพันธุ์ที่ไม่ดีให้เป็นพันธุ์ที่ต้องการ โดยการนำกิ่งพันธุ์มาต่อเข้ากับต้นตอ โดยที่กิ่งพันธุ์จะเป็นส่วนที่ให้ผลผลิต ซึ่งมีลักษณะที่ดี ผลผลิตสูงและคุณภาพดี
51		ต้นไม้ที่แข็งแรง	ส่วนต้นตอนั้น มีลักษณะแข็งแรงทนต่อสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมและศัตรูพืชชนิดต่างๆ
52		การตอกกิ่ง ไม้ดอก ไม้ประดับ ไม้ผล	พืชที่นิยมขยายพันธุ์ด้วยวิธีตอกกิ่งนั้นมีทั้งไม้ดอกไม้ประดับ ไม้ผล ไม้ยืนต้น รวมทั้งพืชชนิดต่างๆ
	00.39.00		หยุดเทปวิดีโอ

เอกสารประกอบการฝึกอบรม

การฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง

หลักสูตรการขยายพันธุ์พืช

วันที่ 13 - 15 พฤษภาคม 2544



ณ สำนักบริการคอมพิวเตอร์ วิทยาเขตบางเขน
และศูนย์มหาวิทยาลัย วิทยาเขตกำแพงแสน

คำนำ

รูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง เป็นการนำเทคโนโลยีระบบการประชุมทางไกลผ่านจอภาพ หรือการประชุมทางไกลโดยวีดิทัศน์ (Video Teleconference) มาใช้ในการฝึกอบรม สามารถอบรมได้หลายห้อง และหลายสถานที่ในเวลาเดียวกัน ผู้ให้การฝึกอบรมสามารถพูดคุยซักถามกับผู้เข้ารับการอบรมได้ แม้จะอยู่ไกลกันคนละสถานที่ โดยสามารถเห็นภาพและได้ยินเสียงพร้อมกัน การฝึกอบรมทางไกลแบบสองทางจึงสามารถแก้ปัญหาการขาดแคลนวิทยากรหรือผู้ให้การฝึกอบรมที่มีความรู้ ความสามารถในสาขาต่างๆ ย่นระยะเวลาในการเดินทาง ไม่ต้องจัดการฝึกอบรมหลายๆ ครั้ง ทำให้ประหยัดงบประมาณ รวมทั้งเป็นการกระจายโอกาสในการฝึกอบรมให้กับประชาชน เป็นการนำเทคโนโลยีที่ทันสมัยมาใช้ในการฝึกอบรมให้ทันกับยุคเทคโนโลยีสารสนเทศ ทำให้ประชาชนได้รับความรู้อย่างรวดเร็วและเท่าเทียมกัน

เอกสารประกอบการฝึกอบรมฉบับนี้ สามารถช่วยให้ผู้เข้ารับการอบรมได้เข้าใจในเนื้อหาเรื่อง การขยายพันธุ์พืชได้มากยิ่งขึ้น สามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง ใช้สำหรับศึกษาเพิ่มเติมในขณะอบรม หรือหลังจากการอบรมไปแล้ว จึงเป็นประโยชน์อย่างยิ่งสำหรับผู้เข้ารับการอบรม ซึ่งรองศาสตราจารย์ ดร.วิทยา สุริยาภณานนท์ ได้กรุณาให้ข้อมูล เนื้อหาเรื่อง การขยายพันธุ์พืช และได้นำมาจัดทำพร้อมมีภาพประกอบ

สุพัทธา ศรีสุวรรณ

สารบัญ

บท ที่	หน้า
1 การขยายพันธุ์พืชมีวิธีการใดบ้าง	1
ความหมายของคำว่าขยายพันธุ์พืช	1
การขยายพันธุ์พืชมีกี่ทาง	1
1. การขยายพันธุ์ที่เกี่ยวกับการใช้เพศ	2
2. การขยายพันธุ์ที่ไม่เกี่ยวกับการใช้เพศ	3
พืชที่เรานำมาทำการขยายพันธุ์มีอะไรบ้าง	4
2 สิ่งของที่ใช้ในงานขยายพันธุ์พืช	5
1. มีด	5
1.1 คุณสมบัติทั่วไป	5
1.2 การลับมีด	6
2. กรรไกรตัดแต่งกิ่ง	6
2.1 คุณสมบัติทั่วไป	6
2.2 การดูแลรักษา	6
3. ภาชนะ	6
3.1 กระถาง	7
3.2 ถาดเพาะ	8
4. สิ่งควบคุมสภาพแวดล้อม	9
4.1 เรือนกระจก	9
4.2 เรือนเก็บความชื้น	9
4.3 เรือนพรางแสง	9
5. กระบะ	10
5.1 กระบะเพาะชำ	10
5.2 กระบะพ่นฝอย	10
6. วัสดุชำ ตอน และปลูก	10
6.1 วัสดุชำ	10
6.2 วัสดุตอน	10
6.3 วัสดุปลูก	10
6.3.1 วัสดุเพาะเมล็ด	10
6.3.2 วัสดุปลูกทั่วไป	11
3 การตอนกิ่ง	12
ความหมาย	12
วิธีการตอนกิ่ง	12

สารบัญ (ต่อ)

บท ที่	หน้า
ที่มาของความสำเร็จในการตอกรัง	12
การตอกรังในดิน	12
1. แบบให้ยอดโผล่	12
2. แบบสมโคน	13
การตอกรังบนอากาศ	13
ภาพวิธีการตอกรังแบบต่าง ๆ	15
4 การติดตาม-ตอกรัง	16
ความหมาย	16
คำที่ควรรู้เกี่ยวข้องกับการติดตาม-ตอกรัง	16
ต้นตอกลาง	16
เยื่อเจริญ	16
แคลลัส	16
การเตรียมกิ่งพันธุ์ดี	16
1. ชื่อพันธุ์ที่ถูกต้อง	16
2. โรคที่ติดมากับกิ่งพันธุ์	17
3. ลักษณะของกิ่งพันธุ์ดี	17
4. กิ่งพันธุ์ดีที่มีใบหรือไม่มีใบติด	17
การติดตาม	18
1. การติดตามแบบตัวที่ หรือแบบโล่ห้	18
2. การติดตามแบบเพลท	19
3. การติดตามแบบชิพ	20
การตอกรัง	21
1. การตอกรังพวกไม้เนื้ออ่อน	21
1.1 การตอกรังแบบฝานบวบ	21
1.2 การตอกรังแบบเข้าเดือย	22
2. การตอกรังพวกไม้เนื้อแข็ง	23
2.1 การตอกรังแบบเสียบเปลือก	23
2.2 การตอกรังแบบเสียบข้าง	23
2.3 การตอกรังแบบเสียบลิ้ม	24

(1)

บทที่ 1

การขยายพันธุ์พืชมีวิธีการใดบ้าง

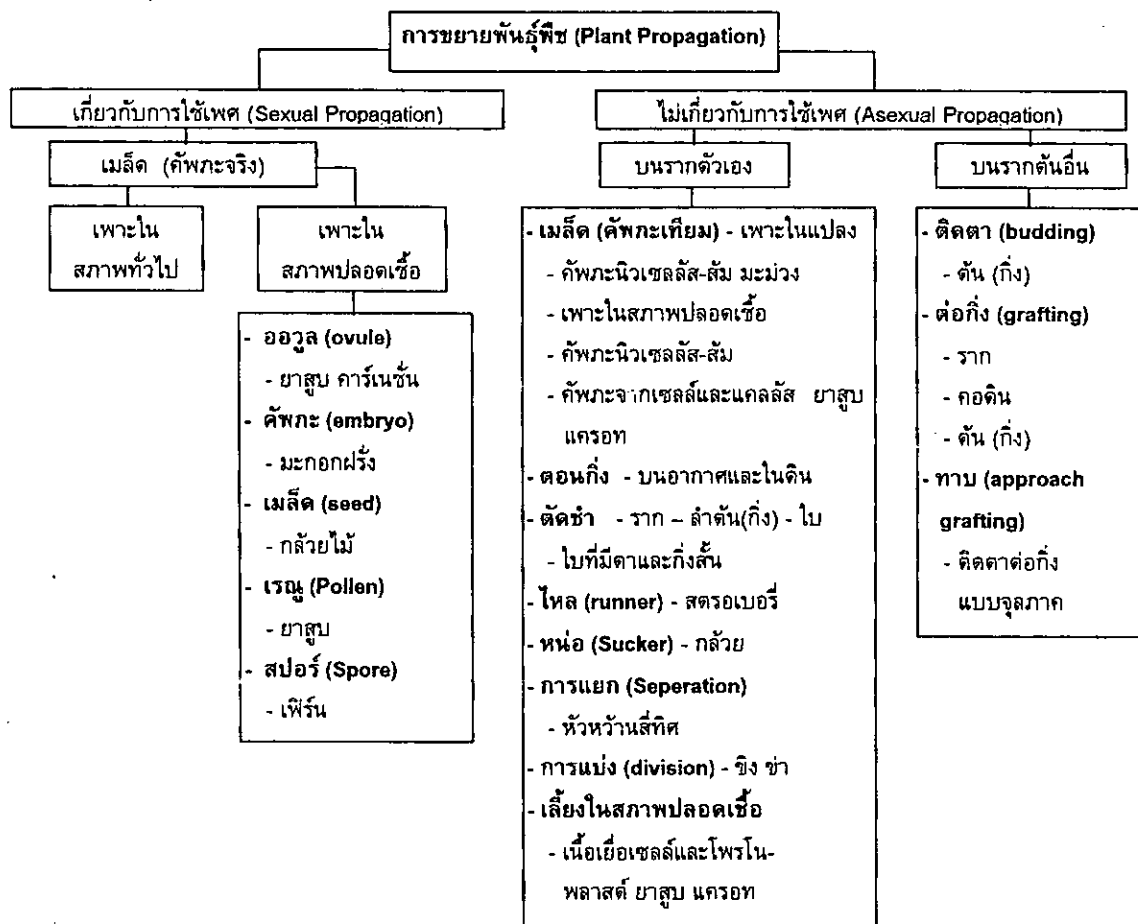
โดย รองศาสตราจารย์ ดร.วิทยา สุริยาภณานนท์*

ความหมายของคำว่าขยายพันธุ์พืช

ขยายพันธุ์พืช หมายถึง การทวีจำนวนต้นจากต้นเดียวให้ได้หลาย ๆ ต้น ต้นพืชที่ได้สามารถคงลักษณะเดิมและเป็นพืชที่ใช้ประโยชน์ได้

การขยายพันธุ์พืชมีกี่ทาง

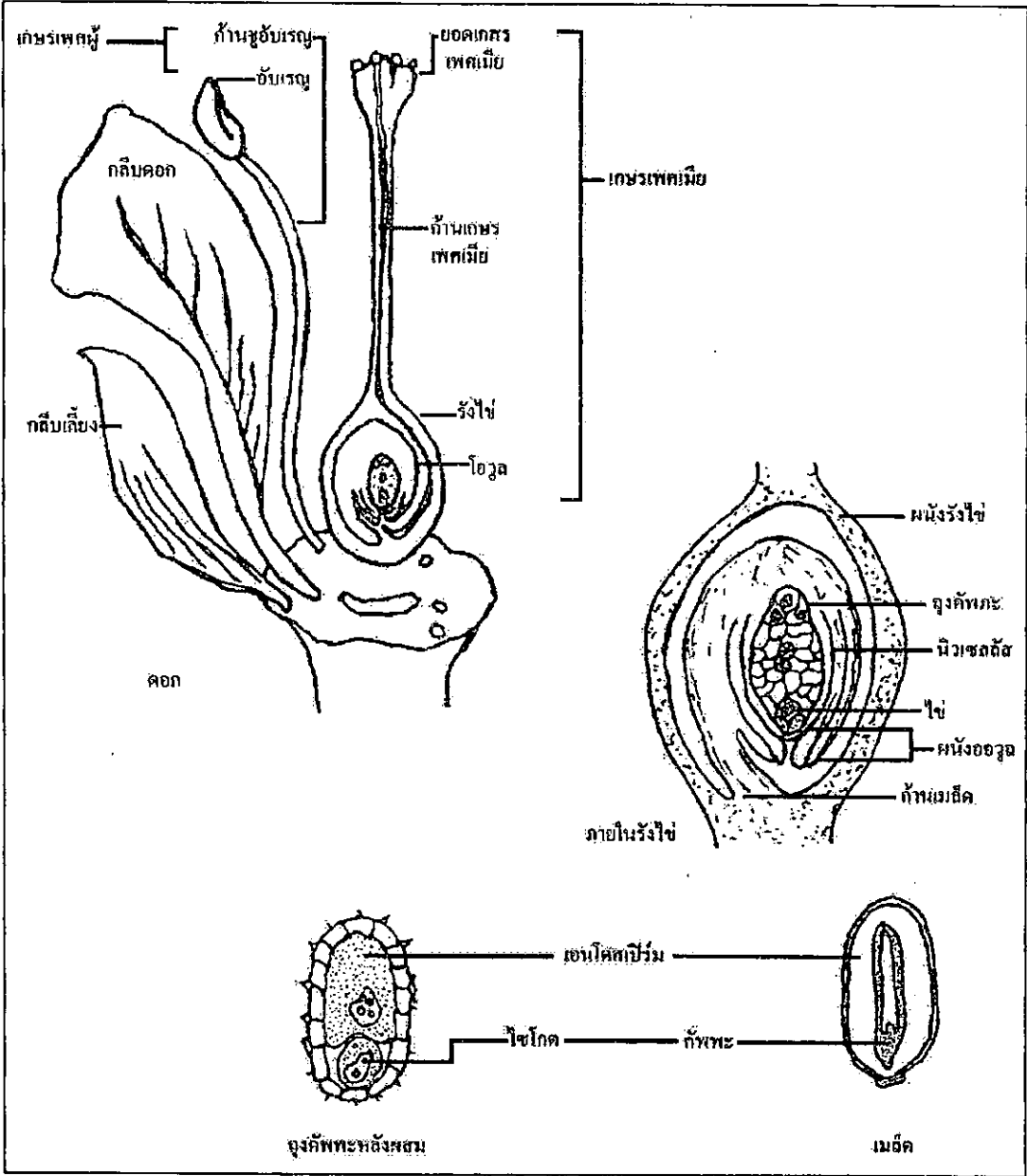
อาจแบ่งได้เป็น 2 ทางใหญ่ ๆ คือ การขยายพันธุ์ที่เกี่ยวกับการใช้เพศและไม่เกี่ยวกับการใช้เพศ การจะใช้ทางใดนั้นดูจากชนิดพืชและจุดประสงค์บางอย่าง เพื่อให้เข้าใจง่ายขึ้นจึงได้จำแนกรายละเอียดของการขยายพันธุ์ทั้ง 2 ทางตามผังต่อไปนี้



(2)

1. การขยายพันธุ์ที่เกี่ยวกับการใช้เพศ เป็นการขยายพันธุ์ที่เกี่ยวข้องกับการผสมพันธุ์ระหว่างเชื้อของเรณูกับไข่ของเกสรตัวเมีย ผลที่ได้จากการผสมพันธุ์ก็คือ เมล็ด ดังนั้น การขยายพันธุ์ที่เกี่ยวกับการใช้เพศจึงเป็นการขยายพันธุ์โดยใช้เมล็ดหรือนำเมล็ดไปเพาะ เมื่องอกก็จะได้ต้นกล้าซึ่งเกิดจากอภะ (embryo) หรือต้นอ่อนที่เกิดจากการผสมของเพศ 2 เพศ ดังที่กล่าวมา เมล็ดพืชที่มีชีวิตอยู่บางอย่างงอกได้ทันทีเมื่อนำไปไว้ในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมแต่บางอย่างต้องมีวิธีการพิเศษจึงจะสามารถงอกได้

ความรู้เกี่ยวกับที่มาของเมล็ด เมื่อต้นพืชเข้าสู่ระยะสร้างตาดอก สิ่งสำคัญที่เน้นก็คือ การสร้างสิ่งสืบพันธุ์เกสรเพศผู้กับเกสรเพศเมีย



(3)

เกสรเพศผู้ประกอบด้วยอับเรณูและก้านชูอับเรณู เกสรเพศเมียประกอบด้วยยอดเกสรเพศเมีย ก้านเกสรเพศเมีย รังไข่ และออวูล (ovule) ซึ่งประกอบด้วย ผนังออวูลที่หุ้มเนื้อเยื่อนิวเคลลัส (nucellus) ไว้

เมื่อเกสรเพศผู้และเพศเมียพร้อมที่จะผสมพันธุ์ ภายในอับเรณูมีผลเล็ก ๆ ที่เกิดจากการแบ่งตัวแบบลดจำนวนโครโมโซม (meiosis) ที่เรียกละอองเรณู ดังนั้น ละอองเรณูจึงมีโครโมโซมเพียงครึ่งหนึ่งของของเดิม (N) ส่วนภายในออวูลที่ประกอบด้วยเนื้อเยื่อนิวเคลลัสมีการเปลี่ยนแปลง ภายในเซลล์บางเซลล์ และมีการแบ่งตัวแบบลดจำนวนโครโมโซมในเวลาต่อมาเกิดเป็นเซลล์ไข่และเซลล์อื่น ๆ เซลล์ไข่ที่ได้จึงมีโครโมโซมเพียงครึ่งหนึ่งเช่นกัน

ละอองเรณูเมื่อตกลงบนยอดเกสรเพศเมียที่ต่างก็พร้อมจะผสม ละอองเรณูจะงอต่อไปตามก้านเกสรเพศเมียและส่งเชื้อเพศผู้ผสมกับเซลล์ไข่เกิดเป็นไซโกต ซึ่งต่อมามีการพัฒนาไปเป็น ตัวอ่อนหรือคัพภะ (embryo) ในการพัฒนาจากไซโกตเป็นคัพภะจำเป็นต้นได้รับสารอาหาร อาหารที่ได้ส่วนหนึ่งได้จากเอนโดสเปิร์ม บางส่วนได้จากนิวเคลลัสและอื่น ๆ ดังนั้น เมื่อดอกเจริญเต็มที่จะได้สิ่ง ต่อไปนี้

รังไข่ เจริญเป็น ผล (fruit)

ออวูล เจริญเป็น เมล็ด (Seed)

ผนังออวูล เจริญเป็น เปลือกเมล็ด

นิวเคลลัสที่เหลือ เรียก นิวเคลลัส หรือ เพอริสเปิร์ม (perisperm)

เซลล์ไข่ (หรือ nucleus ไข่) ผสมกับเชื้อเพศผู้ เจริญเป็น คัพภะ (ตัวอ่อน)

เมล็ดพืชบางชนิดอาจยังมีเซลล์เหลือไว้แต่ส่วนใหญ่ใช้เป็นอาหารในการพัฒนาทาง คัพภะจนหมด ในสภาพธรรมชาติคัพภะที่เกิดจากการผสมของเชื้อเพศผู้กับไข่ เมื่อนำไปเพาะต้นพืชที่ได้อาจต่างไปจากต้นเดิมหรือพ่อ-แม่ บางครั้ง นิวเคลลัสรวมถึงผนังออวูลสามารถสร้างคัพภะเทียม (embryogenesis) ซึ่งเกิดจากการแบ่งแบบไม่ลดจำนวนโครโมโซม (mitosis) ทำให้ต้นพืชที่ได้มีลักษณะทางพันธุกรรมเหมือนต้นเดิมทุกประการ

ต้นกล้าพืชที่เกิดจากคัพภะเทียมในเนื้อเยื่อนิวเคลลัสเรียกต้นกล้านิวเคลลัส (nucellar seedling) เมล็ดพืชที่มีทั้งคัพภะจริงและคัพภะเทียมอยู่ในเมล็ดเดียวกันเมื่อนำไปเพาะจะได้ต้นกล้าหลายต้น (polyembryony) มีต้นกล้าอย่างมากหนึ่งต้นที่เกิดจากการผสมเพศ ส่วนต้นกล้าที่เหลือไม่ได้เกิดจากการผสมเพศ ต้นกล้าที่ไม่ได้เกิดจากการผสมเพศจึงจัดเป็นการขยายพันธุ์ที่ไม่เกี่ยวกับการใช้เพศ

2. การขยายพันธุ์พืชที่ไม่เกี่ยวกับการใช้เพศ เป็นการขยายพันธุ์ โดยใช้ส่วนต่าง ๆ ของต้นพันธุ์ที่ต้องการ เช่น ราก ลำต้น กิ่ง ใบ และต้นพืชที่เกิดจากคัพภะเทียมของเมล็ด ต้นพืชที่ได้เป็นผลจากการแบ่งตัวแบบไม่ลดจำนวนโครโมโซม (2N) ซึ่งต่างจากการขยายพันธุ์ที่เกี่ยวกับการใช้เพศอันเกิดจากการแบ่งตัวแบบลดจำนวนโครโมโซม ดังนั้น การขยายพันธุ์นี้จึงมีลักษณะเหมือนต้นเดิม (พ่อ-แม่) ทุกประการ

การขยายพันธุ์ที่ไม่เกี่ยวกับการใช้เพศสำเร็จได้ก็เพราะต้นพืชสามารถสร้างส่วนที่ยังไม่ครบให้ครบสมบูรณ์ได้ เช่น การตอนกิ่งสิ่งที่ยังขาดอยู่ก็คือราก พืช ก็จะสร้างรากขึ้นมา การตัดชำใบ สิ่งที่ยังขาดอยู่คือนั่นและราก พืชก็จะสร้างทั้งต้นและรากขึ้นมาส่วนการติดตาหรือตอกิ่ง สิ่งที่ยังขาดอยู่ ก็คือเนื้อเยื่อที่เชื่อมต่อกันก็จะสร้างเนื้อเยื่อดังกล่าวขึ้น

(4)

พืชที่เรานำมาทำการขยายพันธุ์มีอะไรบ้าง

ในทางพฤกษศาสตร์แล้วมีพืชอยู่ไฟลัม (phylum) เดียวที่เราทำการขยายพันธุ์คือ เทอร์โร-ไฟทา (pterophyta) ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ชั้น (class) คือ

1. ฟิลิซินี (Filicinae) เป็นพืชสร้างสปอร์ (Spore) เพื่อสืบสายพันธุ์ ได้แก่ เฟิร์นชนิดต่าง ๆ
2. จิมโนสเปิร์มมี (Gymnospermae) เป็นพืชให้เมล็ดเพื่อสืบสายพันธุ์ แต่เมล็ดอยู่ภายในโคน (Cone) แทนที่จะอยู่ในผลดังที่พบทั่วไป ตัวอย่าง คือ สนสามใบ ประ
3. แองจิโอสเปิร์มมี (Angiospermae) เป็นพืชให้เมล็ดและเมล็ดเกิดภายในผล (ส่วนใหญ่) หรือภายในดอก พืชในชั้นนี้แบ่งเป็น 2 ชั้นย่อย (subclass) คือ พืชใบเลี้ยงเดี่ยว (monocotyledon) เช่น ไม้ หญ้า ปาล์ม กับพืชใบเลี้ยงคู่ (dicotyledon) เช่น มะม่วง ส้ม จากชั้นย่อยยังแบ่งออกไปอีกเป็นอันดับ (order) วงศ์ (family) สกุล (genus) และชนิด (species) ขอยกตัวอย่างมะม่วงรับประทาน สามารถจัดลำดับดังนี้

ไฟลัม	- Pterophyta
ชั้น	- Angiospermae
ชั้นย่อย	- Dicotylidoneae
อันดับ	- Sapindales
วงศ์	- Anacardiaceae
สกุล	- Mangifera
ชนิด	- indica

เรามักพบชื่อวิทยาศาสตร์ของพืชที่ประกอบด้วยคำ 2 คำ คำแรกเป็นชื่อสกุล ส่วนคำหลังเป็น ชื่อชนิด ดังนั้น ชื่อวิทยาศาสตร์ของมะม่วงรับประทาน คือ *Mangifera indica* ซึ่งพิมพ์เป็นตัวเอนหรือถ้าเป็นตัวตั้งก็ต้องขีดเส้นใต้ของแต่ละคำ (*Mangifera indica*)

(5)

บทที่ 2

สิ่งของที่ใช้ในงานขยายพันธุ์พืช

เพื่อความสะดวกในการขยายพันธุ์และการทำงานเป็นไปอย่างต่อเนื่อง จำเป็นต้องมีสิ่งต่อไปนี้ประกอบด้วย

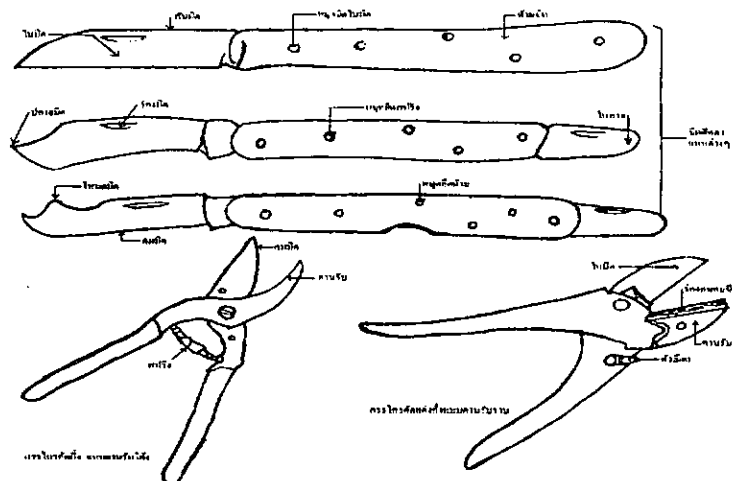
1. มีด (grafting knife) มีดที่ใช้มีขนาดกระทัดรัด ที่มีจำหน่ายและใช้ในงานขยายพันธุ์เฉพาะ เรียกมีดติดตา (ตอกิ่ง) หรือ อาจใช้มีดพับหรือมีดตัดโฟมก็ได้ การจะเลือกใช้มีดแบบใดดูที่ความสะดวกในการใช้ความแข็งของเนื้อเยื่อและปริมาณงาน

1.1 คุณสมบัติทั่วไป มีดติดตาที่ใช้เฉพาะในงานขยายพันธุ์พืชประกอบด้วย ด้านหนึ่งเป็นใบมีดอีกด้านหนึ่งเป็นเขาสหรือโลหะคล้ายใบพาย ส่วนตรงกลางเป็นด้ามจับ ตรงด้ามจับจะมีร่องสำหรับซ่อนใบมีดและใบพาย และมีสปริงสำหรับบังคับการพับขึ้นลงของใบมีดและใบพาย ใบมีดมีไว้ ทำแผล เจียนตา เจียนกิ่ง หรือตัดกิ่งไม้เล็ก ๆ ใบพายเป็นไว้สำหรับเปิดเปลือกต้นตอเพื่อสอดแผ่นตา (ติดตา) หรือ สอดกิ่งสั้น ๆ (ตอกิ่ง) นอกจากนี้ใช้สำหรับติดตา-ตอกิ่งแล้วยังใช้สำหรับงานตัดชำต่าง ๆ ที่มีเนื้อไม้ไม่แข็งแรงมาก มีดตัดโฟมดูจะเหมาะกับงานขยายพันธุ์ที่มีปริมาณน้อยและเป็นกิ่งอ่อนมาก ๆ เท่านั้น

มีดมีน้ำหนักเหมาะสมมือของผู้ใช้ ใบมีดทำจากเหล็กกล้า โดยด้านคมมีดอาจเป็นแนวตรงหรือโค้งเล็กน้อย ปลายใบมีดแหลมและอาจเป็นงอมน้อยต่างกัน บางรุ่นอาจมีโหนกสันมีดบางรุ่นอาจมีใบมีดโค้งทางด้านเดียวกับใบพาย เพื่อใช้สำหรับควั่นเปลือกกิ่งตอน ใบมีดหรือคมมีดที่โค้งกลับให้คมได้ยากกว่าคมมีดที่ตรง

มีดติดตารุ่นใหม่ ๆ ใบพายสามารถพับเก็บได้ ทั้งใบมีดและใบพายต้องพับเก็บและดึงออกมาใช้งานได้ง่าย ๆ หรือไม่ผิด ขณะกำลังใช้งาน ถ้ามีใบมีด 2 ข้างควรพับเก็บอีกข้างเพื่อป้องกันอุบัติเหตุ แต่สิ่งสำคัญเหนือสิ่งอื่นก็คือตรงบริเวณข้อพับของใบมีดซึ่งเป็นระบบสปริงต้องแน่นเหมือนเดิม อย่าให้ตกจากที่สูงบ่อยครั้ง เพราะจะทำให้หมุดยึดเคลื่อนจนบังคับสปริงไม่ได้และเป็นเหตุให้ใบมีดพับได้ง่าย ๆ ซึ่งทำอันตรายต่อผู้ใช้

ด้านสันมีดมักทำรอยบุ๋มไว้เพื่อใช้เล็บจิกและดึงใบมีดออกจากที่เก็บ การลับคมมีดกับหินลับมีด แนะนำให้ลับด้านใดด้านหนึ่งเพียงด้านเดียวขึ้นกับความถนัดของมีดที่ใช้ทำงาน การลับกับหินลับมีดแต่ละครั้งให้ทำมุมกับหินลับมีดไม่เกิน 30 องศา



(6)

ปกติมีดติดตามีราคาแพงเนื่องจากใบมีดทำจากเหล็กที่มีคุณภาพสูงหรือที่เราเรียกเหล็กไฮคาร์บอน (hi-carbon) และค่าการออกแบบ เหล็กที่มีคุณภาพสูงในที่นี้หมายถึงเป็นเหล็กที่สามารถรักษาความคมของคมมีดได้นานโดยไม่ต้องลับบ่อย ๆ แม้จะใช้งานหนัก

มีดติดตามให้ใช้เฉพาะงานขยายพันธุ์เท่านั้น อย่างนำไปใช้กับงานตัดแต่งต้นพืช ตัดลวดหรืองานร้อยแปดถ้าจำเป็นต้องใช้ควรจะมีดธรรมดา ๆ จะเหมาะกว่า

บางครั้งหลังการใช้งานอาจมีน้ำยางหรือสิ่งสกปรกอื่นติดมากับมีด ให้ล้างน้ำทำความสะอาดหรือล้างในน้ำมันเบนซินหรือทินเนอร์หรือเช็ดด้วยใบชดู่ภาษาชะเบา ๆ

1.2 การลับมีด ควรปฏิบัติตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

- หินลับมีดที่ใช้เป็นหินละเอียดที่ใช้สำหรับลับมีดโดยเฉพาะ
- วางใบมีดเอียงทำมุมประมาณ 30 องศากับหินลับ
- ลับเพิ่มหน้ามีดและเพิ่มหน้าหินลับมีด
- หยดน้ำลงบนหินบ่อย ๆ ขณะลับ
- ลับคมมีดให้คมตลอดความยาวหน้ามีด

2. กรรไกรตัดแต่งกิ่ง (secateurs) แม้ว่ามีดจะมีบทบาทมากสำหรับใช้ในงานขยายพันธุ์ ในปัจจุบันได้มีการพัฒนากรรไกรเพื่อใช้ในงานขยายพันธุ์และงานตัดแต่งต้นไม้เพื่อแบ่งเบาการใช้งานมีด โดยเฉพาะกับพืชที่มีเนื้อไม้แข็งขึ้น ทำให้งานขยายพันธุ์รวดเร็วขึ้น ง่ายต่อการใช้งานและปลอดภัยต่อผู้ใช้

2.1 คุณสมบัติทั่วไป อาจจำแนกกรรไกรตัดแต่งกิ่งได้ 2 แบบ ตามลักษณะของใบมีดและคานรับ แบบแรกเป็นแบบคานรับโค้งและมีใบมีดโค้ง เป็นแบบที่นิยมใช้กันมากในบ้านเรา ส่วนแบบที่สองเป็นแบบคานรับราบและใบมีดทางด้านคมราบด้วย ทั้ง 2 แบบต่างก็อำาออกได้โดยอัตโนมัติเนื่องจากการทำงานของระบบสปริงเมื่อเปิดตัวล็อก หลังการใช้แต่ละครั้งควรล็อกไว้ไม่ให้กรรไกรอำาออกเพื่อป้องกันอุบัติเหตุ

กรรไกรตัดแต่งกิ่งก็เหมือนอุปกรณ์อื่นที่ใช้ในงานขยายพันธุ์คือ ใช้สำหรับงาน ขยายพันธุ์หรือตัดแต่งพืชที่กิ่งไม้ใหญ่และแข็งเกินไป เพื่อป้องกันไม่ให้อายุการใช้งานหมดเร็วกว่าปกติ การเลือกใช้กรรไกรแบบใดดูจากชนิดและปริมาณงาน ราคาและความยากง่ายในการจัดหา แบบที่มีราคาแพงมักจะออกแบบให้เหมาะต่อการทำงานได้ ถอดและประกอบง่ายและมีดมีคุณภาพดีสามารถรักษาความคมได้นานแม้จะใช้งานหนัก

2.2 การดูแลรักษา หลังจากใช้งานถ้ามีน้ำยางติด ให้เช็ดใบมีดด้วยวัสดุขัดภาษาชะเบาหรือล้างด้วยน้ำมันเบนซินหรือทินเนอร์หลังจากนั้นก็ลูบด้วยน้ำมันจักรเพื่อป้องกันสนิม

ใบมีดอาจต้องลับเป็นครั้งคราวหรือเมื่อเห็นว่าคมมีดทื่อ ซึ่งก็ไม่บ่อยนักโดยเฉพาะถ้าทำจากเหล็กที่ได้คุณภาพและรักษาความสะอาดได้ดี

วิธีการลับอาจต่างกันไป ถ้าคมที่อ้อมมากหรือเกิดรอยบิ่นเล็ก ๆ น้อย ๆ ให้ถอดสกรูออกแล้วแยกคานมีดกับคานรับออก นำส่วนที่เป็นคมมีดของคานมีดไปลับกับหินลับหรือหินเจียร (ขึ้นกับความรุนแรงของรอยบิ่น) แต่ถ้าบิ่นหรือเสียหายรุนแรงควรเปลี่ยนใบมีดใหม่เสียเลย ถ้าที่ธรรมดาให้ใช้กระดาษทรายน้ำอย่างละเอียด ลูบไปตามแนวเฉียงของใบมีด โดยไม่ต้องถอดแยกคานออกมา

(7)

3. ภาชนะ (containers)

3.1 กระถาง (pot) กระถางถือเป็นภาชนะหนึ่งที่ใช้กันแพร่หลายในงานขยายพันธุ์ การเลือกภาชนะที่มีขนาด 3 ถึง 4 ขนาด และมีรูปร่างเหมือนกัน ทำให้การรดน้ำ และการจัดการวันต่อวันเป็นไปได้ง่าย และการเติบโตของพืชค่อนข้างสม่ำเสมอ

ปกติแล้ว ความหมายของคำว่า กระถาง หมายถึง ความกว้าง (วงรอบใน) ใกล้เคียงกับความสูง ถ้าความสูงมากกว่าความกว้างมาก ๆ เรียกกระถางสูง (long toms) ถ้าความสูงน้อยกว่าความกว้าง เรียกกระถางแบน (pan)

การเลือกใช้กระถางมักเลือกขนาดที่สามารถเก็บวัสดุเพาะชำหรือปลูกในปริมาณที่พอเหมาะต่อชนิดพืชและอายุการปลูก รูหรือช่องระบายน้ำควรมีขนาดพอเหมาะและกระจายได้ทั่วเพื่อการเก็บกักไว้ในวัสดุพอเพียงและระบายน้ำส่วนเกินได้รวดเร็วขณะเดียวกันก็เพื่อให้การซึมของน้ำจากก้นกระถางสู่ด้านบนเป็นไปอย่างเหมาะสมในกรณีที่ต้องมีการให้น้ำที่ซึมจากด้านล่าง

กระถางที่มีรูปร่างสี่เหลี่ยมประหยัดพื้นที่ในการวางมากกว่ากระถางกลมหรือกระบอก และยังบรรจุวัสดุเพาะชำได้มากกว่ากระถางกลมหรือกระบอกด้วย แต่ผู้ปลูกมักไม่ค่อยแน่ใจว่าวัสดุเพาะสอแทรกถึงมุมของกระถางได้แน่นพอหรือไม่

อีกประการหนึ่งของการตัดสินใจเลือกใช้กระถาง ก็คือความแข็งแรง กระถางที่มีขอบมีความแข็งแรงกว่ากระถางที่ไม่มีขอบและเมื่อนำมาวางซ้อนในขณะขนส่งจะสะดวกกว่า บางครั้งงานขยายพันธุ์อาจต้องใช้ถาดพลาสติกซึ่งมีปัญหาด้านความแข็งแรงมาก จึงพบเสมอว่าก่อนนำมาบรรจุวัสดุปลูกมักจะพับปากถาดเสียก่อน ซึ่งทำให้การบรรจุวัสดุปลูกง่ายและไม่ค่อยพับปิดถาดทำให้น้ำได้ง่ายขึ้น

วัสดุที่ใช้ทำกระถางก็มีความสำคัญเช่นกัน กระถางที่ใช้กันมาดั้งเดิมทำด้วยดินเผาที่เรียกว่ากระถางดินเผา แต่เนื่องด้วยเหตุผลทางราคา อายุการใช้งานและน้ำหนักทำให้ความนิยมลดลง ปัจจุบันกระถางที่ทำจากพลาสติกบางอย่างได้เข้ามาแทนที่กระถางดินเผาไปมาก กระถางพลาสติกบางอย่างแตกหรือเสื่อมสภาพเร็วเมื่อถูกแสงอุลตราไวโอเลต (ultraviolet) กระถางที่ทำจากพลาสติกโพลีโพรพิลีน (polypropylene) สามารถใช้งานหนักได้ดีและให้ประโยชน์ต่อผู้ใช้มาก

นอกจากนี้กระถางพลาสติกยังทำความสะอาดและเก็บรักษาได้ง่าย ขณะที่กระถางและเชื้อโรคดินเผาเมื่อใช้ไปนาน ๆ ต้องนำไปแช่น้ำทิ้งไว้ระยะหนึ่งแล้วจึงทำการขัดถูและอาจต้องอบฆ่าเชื้อด้วยความร้อน เพื่อล้างเกล็ดที่สะสมในดินรองการทำเช่นนี้ทำให้สิ้นเปลืองเวลาและค่าใช้จ่ายมาก เนื่องจากกระถางดินเผามีรูพรุน วัสดุปลูกที่อยู่ภายในจึงแห้งได้ง่ายกว่ากระถางพลาสติก ดังนั้น จึงต้องมีการรดน้ำบ่อยครั้งขึ้น

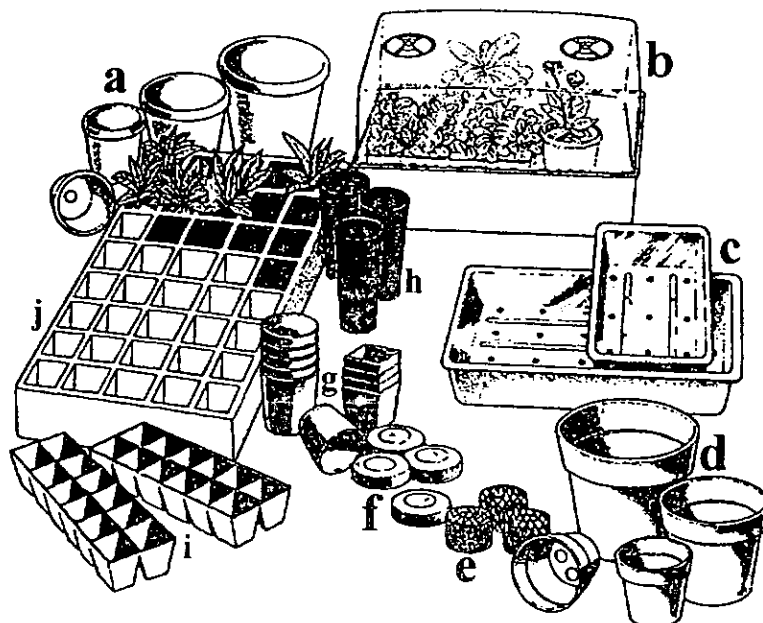
กระถางที่มีปากกว้างจำเป็นต้องมีฐานที่กว้างตาม ดังนั้น กระถางที่มีปากกว้างจึงมักมีรูปร่างเกือบเป็นทรงกระบอกเพื่อให้การยืนต้นของพืชมั่นคงขึ้น กระถางที่มีรูปร่างเกือบทรงกระบอกสามารถบรรจุวัสดุเพาะชำได้มากและพื้นที่การเจริญเติบโตของรากมีมากขึ้น

นักขยายพันธุ์พืชอาจนำขวดบรรจุนม ถ้วยไอศกรีม ถ้วยน้ำอัดลมมาดัดแปลงเป็นกระถางและเจาะรูที่ก้นภาชนะเหล่านี้เพื่อเป็นทางระบายน้ำ

สมัยก่อนท่านอาจเคยใช้กระถางใบตองหรือกระถางกระดาษชุบไขมาใช้ปลูกพืช เมื่อถึงเวลาย้ายปลูกก็นำกระถางดังกล่าวพร้อมพืชที่ขึ้นอยู่ลงปลูกในใหม่โดยไม่ต้องแยกเอากระถางออก เสียก่อน กระถางเหล่านี้สามารถผุสลายได้เองและไม่กระทบกระเทือนต่อรากพืช ปัจจุบันได้มีการสังเคราะห์กระถางที่สลายตัวได้เองเมื่อย้ายปลูกเข้ามาจำหน่าย กระถางเหล่านี้ทำจากอินทรีย์วัตถุ เช่น นำเอาพีท (peat) มาอัดเป็นรูป

(8)

กระถาง (เรียกระถางพีท) ที่รากพืชสามารถแทงทะลุขอบกระถางออกมาได้ ข้อเสียของกระถางชนิดนี้ก็คือ ราคาแพง



กระถางและถาดเพาะรูปร่างต่าง ๆ เพื่อใช้ในงานขยายพันธุ์พืช (a) กระถางดินเผา (b) ถาดเพาะชำที่มีฝาพลาสติกปิดพร้อมพัดลมระบายอากาศ (c) ถาดเพาะขนาดมาตรฐานกับขนาดลดครึ่ง (d) กระถางพลาสติก (e) และ (f) กระถางจิ๋ว (g) กระถางพีทแบบกลมและเหลี่ยม (h) กระถางสูง (i) กระถางฟุ้ง (j) ถาดโฟมหลุม

3.2 ถาดเพาะ (tray) เมื่อต้องการขยายพันธุ์โดยการเพาะเมล็ดหรือตัดชำจำนวนมาก ๆ มักใช้ถาดเพาะแทนที่กระถาง

เดิมที่ถาดเพาะทำจากไม้เนื้ออ่อน มีรูปร่างคล้ายลังใส่ขวดน้ำอัดลมสมัยก่อน ขนาดที่นิยมคือ 35 x 21.5 เซนติเมตรหรือตามความต้องการและลึก 5.0 หรือ 7.5 เซนติเมตร ขณะนี้ถาดไม้ได้เลิกใช้ไปเกือบหมดแล้วเพราะราคาค่อนข้างแพงและยุ่งยาก

ปัจจุบันใช้ถาดเพาะที่ทำจากพลาสติกและมีขนาดเดียวกันแทนและมีการปรับปรุงเป็นรูปทรงต่าง ๆ ความจำเป็นนั้นคือ มีการระบายน้ำที่พอเหมาะและขนาดที่เหมาะสม ชนิดและคุณภาพของพลาสติกที่ใช้ทำถาดเพาะที่วางขายในท้องตลาดมีต่าง ๆ กัน ภาชนะที่ดีต้องทำจากพลาสติกที่ได้คุณภาพและหนาพอให้คงรูปทรงอยู่ได้เมื่อยกทางด้านมุมและไม่กรอบหรือเสื่อมคุณภาพง่ายเมื่อถูกแสงอุลตราไวโอเลต ข้อดีของถาดพลาสติกก็คือคงทนและทำความสะอาดได้ง่าย ๆ บางครั้งขนาดของถาดอาจยาวเพียงครึ่งเดียวของถาดมาตรฐาน คือ 15 x 21.5 เซนติเมตร และลึก 5 เซนติเมตร

ขณะนี้ได้มีการพัฒนาถาดเพาะที่ภายในแบ่งเป็นช่อง ๆ (เรียงถาดหลุม) หรือแต่ละช่องแยกเป็นอิสระและฟุ้งติดกันทางด้านบน (เรียกระถางฟุ้ง) ถาดหลุมอาจทำด้วยพลาสติกโฟมหรือกระดาน ส่วนกระถางฟุ้งอาจทำจากพีทอัดหรือกระดานใช้แล้วอัดหรือวัสดุอื่นที่คล้ายกัน เมื่อย้ายปลูกรากก็ย้ายทั้งต้นและวัสดุเพาะแต่ถ้าอยู่ในกระถางฟุ้งก็จะแยกแต่ละกระถางไปปลูก

(9)

4. สิ่งควบคุมสภาพแวดล้อม คำว่าสิ่งควบคุมในที่นี้หมายถึงอาคารหรือสิ่งก่อสร้างที่ช่วยให้ต้นพืชสามารถเจริญเติบโตติดต่อกันได้ตลอดแม้สภาพแวดล้อมภายนอกไม่เหมาะสม สิ่งควบคุมสภาพแวดล้อมนี้อาจเป็นโรงเรือนถาวร ชั่วคราว หรือย่อหรือดัดแปลงออกไป โรงเรือนที่สำคัญมีดังนี้

4.1 เรือนกระจก (glass-house) หรือเรือนพลาสติก (plastic-house) เป็นโรงเรือนที่หลังคาคลุมด้วยกระจก หรือพลาสติกแข็งหรือบาง ที่อาจปิด-เปิด ได้ หรือ ปิด-เปิด ไม่ได้ ส่วนด้านข้างอาจเปิดทั้งหมด หรือปิดบางส่วนด้วยกระจกพลาสติกแข็งหรือบาง หรือพลาสติกสาน(ตาข่ายมุ้ง)

เรือนกระจกนิยมใช้สำหรับงานขยายพันธุ์ เช่น เพาะเมล็ด ตัดชำ เลี้ยงกล้าไม้เล็ก ๆ หรือกิ่งชำที่ย้ายปลูกใหม่ กับใช้ปลูกพืชที่เลี้ยงดูปกติหรือผลิตพืชนอกฤดู ความแตกต่างของเรือนกระจกสำหรับงานขยายพันธุ์และเลี้ยงดูพืชมีไม่มาก เรือนกระจกสำหรับงานขยายพันธุ์ไม่ต้องการแสงจ้า และมีขนาดเล็กกว่างานเลี้ยงดู แต่ต้องการสภาพแวดล้อมที่มีความชื้นสูง ดังนั้นในเรือนกระจกที่เป็นงานขยายพันธุ์อาจต้องติดตั้งระบบพ่นฝอย หรือพ่นหมอกในส่วนใดส่วนหนึ่งของอาคารหรือทั้งอาคาร

4.2 เรือนเก็บความชื้น เป็นโรงเรือนที่มีลักษณะโครงสร้างคล้ายเรือนกระจกแต่มีขนาดเล็กกว่าเป็นโรงเรือนที่คลุมปิดมิดชิดทุกด้านด้วยพลาสติกบางและใสที่ยืดหยุ่นได้ทั้งหลัง หรือปิดบางส่วนด้วยกระจกหรือพลาสติกแข็งใส เมื่อเป็นเช่นนี้ แสงจึงสามารถลอดผ่านเข้าไปภายในสิ่งก่อสร้างได้เต็มที่หรือบางส่วน จึงทำให้อากาศภายในร้อนกว่าอากาศภายนอก ประกอบกับภายในมีความชื้นสูงด้วย การมีความชื้นและอุณหภูมิสูงร่วมกัน อาจทำให้ต้นพืชหรือกิ่งตัดชำได้รับอันตรายได้ เมื่อเป็นเช่นนี้อาจใช้วัสดุพรางแสงช่วย แต่วัสดุพรางแสง เช่น ผ้าพลาสติกพรางแสง (Saran shade cloth) ควรอยู่สูงกว่าพลาสติกหรือกระจกประมาณ 30 เซนติเมตร ซึ่งจะช่วยลดอุณหภูมิภายในได้มากกว่า

สิ่งก่อสร้างนี้ใช้สำหรับงานตัดชำพืชที่ไม่ต้องการการลงทุนด้านระบบพ่นฝอยหรือพ่นหมอกความชื้นภายในได้จากการระเหยของน้ำที่รดกิ่งชำหรือต้นพืชที่ย้ายปลูกใหม่ ๆ เป็นครั้งคราว

ในกรณีของการตัดชำพืชจำนวนมาก อาจปักในวัสดุชำที่อยู่ในภาชนะเล็ก ๆ รดน้ำให้ชุ่ม รอสักครู่เพื่อให้น้ำระบายจนหยุด นำภาชนะไปไว้ในถุงพลาสติกขนาดที่บรรจุภาชนะได้ปิด-รัดปากถุงพลาสติกแล้วนำไปไว้ในที่มีแสงแดดรำไร สังเกตว่าใบพืชสัมผัสกับถุงพลาสติกหรือไม่ ถ้าสัมผัสให้หาวิธีแยกออกจากกันเพื่อไม่ให้ใบเสียหาย

4.3 เรือนพรางแสง (Shadehouse) เดิมทีโรงเรือนหรือสิ่งก่อสร้างนี้ที่หลังคาและอาจรวมถึงด้านข้างคลุมด้วยผืน (เอาไม้ไผ่ที่ทำเป็นซี่ ถักให้ติดกันเป็นผืน แต่ละซี่ห่างกันเท่าขนาดซี่ไม้ไผ่) ต่อมามีการปรับปรุงโดยใช้ไม้จริงหรือไม้ระแนงแทนที่เรียกเรือนระแนง หลังจากนั้นก็ได้นำเอาแผ่นโลหะกันสนิมแทนเนื่องจากราคาไม่แพงและหายาก ง่าย ในปัจจุบันนิยมใช้พลาสติกเส้นหรือใยไฟเบอร์ถักเป็นผืนที่เรียกผ้าพลาสติกพรางแสงหรือผ้าซาแลนแทน

โครงของเรือนพรางแสงอาจเป็นไม้หรือโลหะ หลังคาอาจเป็นแบบหน้าจั่วหรือรูปโดม แต่ส่วนใหญ่ราบหรือขนานไปกับพื้นดิน ส่วนผ้าซาแลนถูกตรึงไว้กับเสา

เมื่อเปรียบเทียบด้านสภาพแวดล้อม ภายในเรือนพรางแสงมีอุณหภูมิต่ำกว่าภายนอก ในเวลากลางวันและอบอุ่นในเวลากลางคืน ส่วนความชื้นภายในมีมากกว่าและมีการพัดผ่านของลมน้อยกว่าภายนอก

5. กระบะ อาจแบ่งได้เป็น 2 แบบ

5.1 กระบะเพาะชำ อาจสร้างไว้กลางแจ้งหรือในโรงเรือน ใช้สำหรับเพาะเมล็ด ตัดชำกิ่งแก่ รากและลำต้นชำกิ่ง ที่มีใบติดของพืชที่ออกรากได้ง่าย ขนาดกระบะกว้างประมาณ 120 เซนติ-เมตร ยาวตาม

(10)

ความสะอาด ส่วนความสูงประมาณ 20 เซนติเมตร ปกติใส่วัสดุเพาะหรือวัสดุชำให้ต่ำกว่าระดับบนของกระบะเล็กน้อย กระบะนี้เมื่ออยู่ในโรงเรือนอาจตั้งบนชั้นสูงประมาณเอวของผู้ทำงานและอาจติดตั้งระบบพ่นหมอกหรือพ่นฝอยบนกระบะนี้ก็ได้

5.2 กระบะพ่นฝอย (mist bed) ปกติสร้างไว้กลางแจ้ง มีขนาดเท่ากับกระบะเพาะชำ แต่ความสูงจะมากกว่าคือสูงประมาณ 80 เซนติเมตร วัสดุชำสูงจากระดับผิวดินประมาณ 30 เซนติเมตร ที่เรียกกระบะพ่นฝอยเนื่องจากมีการติดตั้งเครื่องมือพ่นน้ำเป็นฝอยเปิด-ปิด เป็นจังหวะ เพื่อรักษาความชื้นภายในกระบะให้สูงสม่ำเสมอ ทำให้กิ่งและใบพืชไม่เหี่ยวเฉาจนกระทั่งพืชออกรากได้

6. วัสดุชำ ตอนและปลูก ตามความเป็นจริงแล้ววัสดุทั้ง 3 อย่าง มีพื้นฐานมาจากดินหรือตัวแทนดิน วัสดุสำหรับงานขยายพันธุ์และปลูกพืชจะเหมาะสมเพียงใดขึ้นกับการอุมัและระบายน้ำ มีความสามารถในการจัดหาอาหารไว้ แน่นและหนักพอให้ต้นพืชหรือกิ่งชำตั้งตรงได้และปลอดโรคและแมลงศัตรู

6.1 วัสดุชำ คุณสมบัติที่สำคัญของวัสดุชำคือการอุมัน้ำและการระบายอากาศ วัสดุชำที่ดีและหาได้ง่ายในบ้านเราก็คือ ทราย ถ่าน(ขี้เถ้า) แกลบ และขุยมะพร้าว ขุยมะพร้าวที่มีขายในท้องตลาดมักมีเส้นใยมะพร้าวติดมาด้วยก่อนนำมาใช้ควรร่อนผ่านตะแกรงขนาดช่องเท่าฝ่ามุ้งเสียก่อนแล้วจึงนำมาผสมกับทรายละเอียดในอัตราขุยมะพร้าว (หรือถ่านแกลบ) ต่อทรายในอัตรา 1 ต่อ 1 หรือ 2 ต่อ 1 โดยปริมาตร

6.2 วัสดุตอน คุณสมบัติของวัสดุตอนคล้ายคลึงกับวัสดุชำ วัสดุที่ใช้กันมากก็คือ ขุยมะพร้าวหรืออินทรียัตถุที่คล้ายกับขุยมะพร้าว

6.3 วัสดุปลูก อาจแบ่งวัสดุปลูกเป็นวัสดุเพาะเมล็ดและวัสดุปลูกพืชทั่วไป

6.3.1 วัสดุเพาะเมล็ด วัสดุเพาะเมล็ดมีลักษณะคล้ายคลึงกับวัสดุชำคือ ใช้ขุยมะพร้าวและทราย แต่อาจเปลี่ยนจากขุยมะพร้าวเป็นวัสดุอื่นที่เป็นอินทรียัตถุ เช่น เศษพืชหมัก แกลบดิน และมีการผสมปุ๋ยลงในวัสดุด้วย ปริมาณปุ๋ยที่ใส่ขึ้นกับชนิดพืชที่ปลูก คุณสมบัติของวัสดุเพาะ อายุการเลี้ยงดู ต้นกล้าและระบบการจัดการ ถ้าต้องเลี้ยงดูต้นกล้ายาวนานขึ้นอาจเติมดินร่วนซุยเพื่อช่วยดูดซับธาตุอาหารไว้ไม่ให้ถูกชะล้างได้ง่ายและทำให้วัสดุแห้งช้าลง อัตราที่ใช้มีดังนี้

ขุยมะพร้าว (หรืออินทรียัตถุอื่น)	2 ส่วน	} โดยปริมาตร
ทรายละเอียด	2 ส่วน	
ดินร่วนซุย	1 ส่วน	

ปกติต้นกล้าพืชได้รับความกระทบจากความเป็นกรดมาก ดังนั้นจึงมักผสมปูนขาวประมาณ 0.5 กิโลกรัม และเติมซูเปอร์ฟอสเฟตอีก 1 กิโลกรัมต่อวัสดุเพาะเมล็ด 1 ลูกบาศก์-เมตร เพื่อให้พืชได้รับฟอสฟอรัสอย่างพอเพียง

6.3.2 วัสดุปลูกทั่วไป ส่วนผสมของวัสดุปลูกพืชทั่วไปคล้ายคลึงกับวัสดุเพาะเมล็ด แต่ปรับปรุงอัตราส่วนผสมให้เหมาะต่อการเติบโตของระบบราก เก็บกักน้ำได้พอเพียง ต้นพืชไม่ล้มง่าย มีสภาพความเป็นกรดเป็นด่างเหมาะสมและไม่แห้งง่าย ส่วนผสมที่ใช้มีดังนี้

ใบไม้ผุ (เศษพืชหมัก)	3 ส่วน	} โดยปริมาตร
ทรายละเอียด	2 ส่วน	
ดินร่วนซุย	7 ส่วน	

ใน 1 ลูกบาศก์เมตรเติมปูนขาว 0.5 กิโลกรัม และปุ๋ยรองพื้น 2.5 กิโลกรัม ปุ๋ยรองพื้นประกอบด้วยกากกะหล่ำ (หรือกากเมล็ดฝ้าย) 4 ส่วน ปุ๋ยซูเปอร์ฟอสเฟต 2 ส่วน และโปตัส-เซียม 1 ส่วน โดยน้ำหนัก

(11)

ปุ๋ยสูตรดังกล่าวพอเพียงกับพืชปลูกภายใน 1-2 เดือนเท่านั้น ถ้าต้องเลี้ยงดูต้นพืชนั้นนานขึ้น จำเป็นต้องใส่ปุ๋ยเพิ่มโดยเฉพาะธาตุไนโตรเจน ธาตุอาหารหรือปุ๋ยที่ใช้ควรมีทั้งในรูปที่ละลายช้าและละลายเร็ว ธาตุที่มีไนโตรเจนหรือธาตุส่วนใหญ่อยู่ในรูปละลายช้า เช่น กิบส์ตอร์ป่น เลือดแห้งป่น กากละหุ่ง ส่วนปุ๋ยวิทยาศาสตร์ที่ละลายช้า เช่น ออสโมโคท (osmocote) มักจะเคลือบไว้ด้วยวัสดุบางอย่าง ส่วนปุ๋ยที่ละลายเร็วมักเป็นปุ๋ยวิทยาศาสตร์ที่พบเห็นทั่วไป

ต่อไปนี้เป็นตัวอย่างสูตรปุ๋ยที่ใช้เป็นครั้งแรกหลังการปลูกพืช 1-2 เดือน คือ ในกระถางขนาด จู 1 แกลลอน (3.8 ลิตร) ให้ใส่ปุ๋ยผสมต่อไปนี้ 2 ช้อนโต๊ะ

กากละหุ่ง (กากเมล็ดฝ้าย)	1.8	กิโลกรัม
ซูเปอร์ฟอสเฟต	1.8	กิโลกรัม
โปตัสเซียมซัลเฟต	0.45	กิโลกรัม

และในแต่ละสัปดาห์ให้รดด้วยปุ๋ยน้ำที่มีส่วนผสมโปตัสเซียมไนเตรทและแอมโมเนียมไนเตรท อย่างละ 1 ช้อนโต๊ะ ผสมปุ๋ย สูตร 10-6-4 จำนวน 2 ช้อนโต๊ะ ละลายในน้ำ 1 แกลลอน (3.8 ลิตร)

(12)

บทที่ 3

การตอนกิ่ง

ความหมาย การตอนกิ่ง หมายถึงวิธีการใดก็ตามที่ทำให้ต้นหรือกิ่งพืชเกิดรากได้ขณะที่ยังติดอยู่กับต้นแม่และเมื่อได้ระบบรากที่ดีแล้วจึงตัดแยกจากต้นแม่และนำไปชำหรือปลูกลงไป วิธีการตอนต่าง ๆ ที่ใช้กันในปัจจุบันส่วนใหญ่เป็นการเลียนแบบธรรมชาติ พืชบางชนิดเมื่อกิ่งสัมผัสกับดินสามารถเกิดรากได้ในบริเวณนั้น การเลียนแบบที่เกิดขึ้นก็คือการนำเอาดินไปหุ้มกิ่งที่ชูบนอากาศ การปรับปรุง วิธีการต่าง ๆ ที่ตามมาเช่น การทำรอยควั่น การทำรอยแผลแก่บริเวณที่ให้สร้างราก การใช้สารเร่งราก และปรับปรุงดินที่ใช้หุ้มกิ่ง วิธีการเหล่านี้สามารถทำให้เกิดรากได้เร็วขึ้น

วิธีการตอนกิ่ง อาจแบ่งวิธีการตอนกิ่งเป็น 2 วิธี คือ การตอนในดินและการตอนบนอากาศ การตอนในดินเป็นการทำให้กิ่งพืชเกิดรากโดยการโน้มกิ่งหรือต้นให้อยู่ใต้ระดับผิวดิน ส่วนการตอนบนอากาศเป็นการนำดินหรือวัสดุอื่นไปหุ้มกิ่งหรือที่อยู่บนอากาศ

ที่มาของความสำเร็จในการตอนกิ่ง ความสำเร็จของการตอนกิ่งอยู่ที่การชักนำให้กิ่งนั้นสร้างรากได้ สิ่งชักนำให้สร้างรากได้ต้องขึ้นกับลักษณะกิ่งที่ใช้ซึ่งเกิดจากการจัดแต่งด้วยวิธีเฉพาะ มีการสะสมอาหารและฮอร์โมนที่เกี่ยวข้องกับการสร้างรากและการไม่ได้รับแสงบริเวณเกิดรากหรือการไม่ได้รับแสงในช่วงแรกของทั้งกิ่ง (ทำ etiolation)

วัสดุหรือดินที่อยู่รอบ ๆ บริเวณกิ่งที่จะสร้างรากต้องมีการเตรียมพิเศษเพื่อสร้างบรรยากาศหรือกระตุ้นการเกิดราก นั่นคือในดินหรือวัสดุอื่นที่เตรียมขึ้นแสงต้องลอดผ่านไม่ได้แต่มีออกซิเจน ความชื้นและอุณหภูมิที่เหมาะสม ดินหรือวัสดุที่อุ้มน้ำได้ดีมักจะมีปัญหาด้านอากาศหรือออกซิเจน การเพิ่มอากาศทำได้โดยใช้วัสดุที่หยาบกว่าผสมลงไป อุณหภูมิที่อบอุ่นช่วยในการเกิดราก ดังนั้น แปลงปลูกรากพืชเพื่อใช้สำหรับตอนควรได้รับแสงแดดพอเพียง นอกจากนี้แสงแดดยังช่วยให้การสะสมอาหารและฮอร์โมนในกิ่งพืชมากขึ้นด้วย

การตอนในดิน (ground layering)

1. แบบให้ยอดโผล่ (simple layering) ถือว่าเป็นแบบที่ง่ายและมีประสิทธิภาพที่สุดของการตอนในดิน นอกจากนี้ยังมีผลกระทบกระเทือนต่อต้นแม่น้อยที่สุดด้วย

วิธีการก็คือฝังหรือกลบบริเวณกิ่งที่ห่างจากปลายยอด 20-35 ซม. โดยปล่อยให้ยอดโผล่ขึ้นมาเหนือผิวดิน การเกิดรากจะปรากฏในบริเวณที่กลบหรือบริเวณที่ปลายยอดงอขึ้น เนื่องจากถูกบังคับให้สะสมอาหารและฮอร์โมนตรงบริเวณนี้

ก่อนการตอน 12 เดือน หรือมากกว่าให้ตัดแต่งต้นแม่เหลือแต่ตอหรือเหลือครึ่งหนึ่งเพื่อให้กิ่งที่แตกมาใหม่แข็งแรงโตเร็วและสามารถโน้มลงดินได้ง่าย ๆ ดินในแปลงที่เตรียมไว้สำหรับตอนต้องมีความสม่ำเสมอสูงและลึกที่สุดเท่าที่ทำได้เพื่อให้มีการอุ้มน้ำและการระบายอากาศที่ดี อาจปรับปรุงดินในแปลงขยายพันธุ์โดยผสมด้วยทรายหยาบหรืออินทรีย์วัตถุในปริมาณที่พอเพียงต่อจุดประสงค์ดังกล่าวและเหมาะต่อการเจริญเติบโตของราก

บริเวณกิ่งที่ฝังหรือกลบให้ลิดใบออก ดึงกิ่งทาบไปกับระดับผิวดินแล้วทำตำแหน่งบนดินให้ห่างจากปลายยอดประมาณ 20 ซม. ขุดร่องตามแนวกิ่งจากต้นไปลึกออกจากโคนต้นแม่โดยส่วนลึกสุดประมาณ 10-15 ซม. งอกิ่งตรงบริเวณประมาณ 20 ซม. เป็นมุมฉากโดยให้ยอดโผล่พ้นผิวดิน ถ้าเป็นพืชที่เกิดรากได้ยากขึ้นให้ควั่นและแกะเอาวงเปลือกออกหรือกรีดเข้าไปในเปลือกจนถึงเนื้อไม้หรือปาดเข้าไปใน

(13)

เนื้อไม้ตรงกิ่งบริเวณที่งอ ถ้าเป็นกิ่งที่แข็งกิ่งอาจติดกลับได้ ให้ใช้เหล็กงอเป็นตะขอหรือใช้ง่ามไม้ไผ่ตรงไว้ กลบหลุมหรือร่องที่เตรียมไว้แล้วกดเบา ๆ รดน้ำให้ชุ่ม

รักษาความชื้นในดินให้สม่ำเสมอแต่ต้องไม่แฉะโดยเฉพาะในฤดูร้อน การเกิดรากจะใช้เวลา 1-5 เดือน เมื่อต้นพืชใหม่มีระบบรากดีแล้วใช้ตัดแยกจากต้นแม่และถ้าต้องการให้ต้นพืชใหม่อยู่รอดดีขึ้น อาจต้องปลอยไว้ในแปลงสัก 3-4 สัปดาห์ แล้วจึงย้ายปลูกภายหลัง

ก่อนย้ายปลูกแนะนำให้ตัดส่วนยอดของต้นพืชที่ได้ใหม่เพื่อกระตุ้นให้รากตั้งตัวดีขึ้น ย้ายลงปลูกในภาชนะหรือในแปลงที่เตรียมไว้ พร้อมติดป้ายกำกับ แต่ถ้าปริมาณรากยังไม่มากพอควรรอกออกไปอีก ระยะก่อนจะย้ายปลูก

2. แบบสมุโคณ (mound layering) เป็นการตอนต้นพืชที่มีกิ่งแข็งไม่สะดวกในการโน้มลง หาดินต้นแม่ต้องทนทานต่อการตัดอย่างรุนแรงแทบทุกปี ไม่มีโรคที่รุนแรงติดมาและไม่ใช้เป็นต้นที่ได้จากการติดตา-ตอกิ่งหรือทาบกิ่ง

ปลูกต้นแม่ในดินที่เตรียมอย่างดีพร้อมติดป้ายกำกับ เมื่อต้นพืชเจริญเติบโตแข็งแรงดีแล้วจึงตัดให้สั้นสูงจากระดับผิวดิน 2.5-5.0 ซม. (เหลือแต่ตอหรือแบบตอไม้-stooling) รอจนเมื่อตอเริ่มแตกเป็นกิ่ง (มีหลายกิ่ง) ยาวประมาณ 10 ซม. ให้กลบด้วยดินร่วนซุยรอบ ๆ ตอและทุกกิ่งที่เกิดขึ้น อย่าให้การกลบนี้ยืดเยื้อออกไปเพราะการกลบเป็นการทำให้โคนกิ่งไม่ได้รับแสงซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญต่อการสร้างรากในระยะแรก

เมื่อยอดกิ่งกลายงอขึ้นก็ให้กลบต่อไปจนกระทั่งแต่ละกิ่งฝังในดินลึก 22 ซม.

ในระหว่างรอการเกิดรากต้องมีการรดน้ำอย่างสม่ำเสมอแต่ไม่ถึงกับแฉะ อุณหภูมิในดินต้องอุ่น การรุดน้ำมากเกินไปทำให้อุณหภูมิในดินลดต่ำลงมาก

เมื่อกิ่งตอนพืชมีระบบรากดีแล้วและมีใบและกิ่งเขียวเต็มที่ ค่อย ๆ ถูเอาดินที่สุมไว้ออกจนถึงระดับเดิมทำให้มองเห็นตอต้นแม่ และกิ่งใหม่ที่เกิดรากตรงบริเวณโคน กิ่งทุกกิ่งที่เกิดจากตอต้นแม่อาจไม่เกิดรากทั้งหมด

ใช้กรรไกรตัดกิ่งที่ออกรากแล้วนำไปชำต่อทันที ส่วนกิ่งที่ไม่เกิดรากก็ให้คงไว้บนต้นแม่แล้วตัดกิ่งให้เหลือส่วนล่างไว้สั้น ๆ 2.5-5.0 ซม. แต่ถ้าทุกกิ่งเกิดรากได้หมด ให้ตัดรอยตัดที่เหลือของกิ่งตอนให้ชิดตอต้นแม่ ทำความสะอาดและพรวนดินรอบ ๆ บริเวณตอต้นแม่ ใส่ปุ๋ยและรดน้ำให้ทั่ว รอให้มีการแตกยอดใหม่แล้วทำการกลบหรือสุมดินหรือเหมือนที่กล่าวมา

การตอนบนอากาศ (air Layering) การตอนวิธีนี้ถือว่าเก่าแก่ที่สุดของการขยายพันธุ์ในทางที่ไม่เกี่ยวกับการใช้เพศหรือกว่า 4,000 ปีมาแล้ว โดยเริ่มขึ้นที่ประเทศจีนจึงเรียกการตอนวิธีนี้ว่า การตอนแบบคนจีน (Chinese layering) และขณะนี้ก็ยังนิยมใช้กันอยู่ในบางประเทศ เช่นในประเทศไทย

กิ่งที่ใช้สำหรับตอนไม่จำเป็นต้องมาจากการตัดแต่งและเป็นกิ่งที่มีการเจริญเติบโตเป็นปกติ การชำนำให้เกิดรากทำได้โดยการควั่น การกรีด หรือการปาด ตรงบริเวณห่างจากปลายยอดประมาณ 15-22 ซม. เพื่อให้เกิดการสะสมอาหารและฮอร์โมนที่สร้างจากใบและตาที่อยู่เหนือรอยแผลที่ทำไว้ การที่ทำให้ตรงบริเวณรอยแผลไม่ได้รับแสงขณะเดียวกับวัสดุที่หุ้มทำตุ่มตอนมีความชื้น ออกซิเจน และอุณหภูมิที่เหมาะสม มีผลไปชักนำให้เกิดรากได้

โดยหลักการแล้ว การตอนบนอากาศสามารถใช้กับพืชได้หลากหลายกว่าการตอนในดิน ถ้ามีเนื้อไม้แข็งและไม่ต้องใช้เครื่องมือพิเศษแต่อย่างใด ปกติตอนในฤดูการเติบโตของพืชโดยกิ่งที่ใช้มีเปลือกที่เริ่มมีจุดสีน้ำตาล

(14)

เมื่อเลือกกิ่งได้แล้ว บริเวณที่ห่างจากปลายกิ่งประมาณ 15-22 ซม. ถ้ามีใบหรือกิ่งอยู่ให้ตัดหรือลิดทิ้งจากนั้นก็ควั่น(ตอนแบบควั่นกิ่ง) กรีดเปลือกตามยาวถึงเนื้อไม้ (ตอนแบบกรีดเปลือก) หรือฉีกแบบปาดเฉียงไปทางด้านข้างและเข้าไปในเนื้อเยื่อไม้(ตอนแบบปาดข้าง) เพื่อให้เกิดการสะสมอาหารและฮอร์โมนในบริเวณดังกล่าว

วัสดุที่หุ้มบริเวณเกิดรากหรือตุ่มตอนที่นิยมใช้กันในบ้านเราคือ ขุยมะพร้าวมีความสามารถในการอุ้มน้ำและการระบายอากาศดี ปกติขุยมะพร้าวที่มีขายในท้องตลาดมักมีใบปนมาบ้างเล็กน้อย ก่อนนำมาใช้ให้รดน้ำทิ้งไว้ค้างคืนเพื่อให้ชื้นสม่ำเสมอ ก่อนนำมาทำตุ่มตอนใช้ฝ้ามิดกำขุยมะพร้าวเติมกำมือบีบเบา ๆ เพื่อให้หน้าส่วนเกินไหลทิ้ง แล้วนำไปโอบรอบรอยแผลโดยให้ทางต้นกว้างอยู่ตรงบริเวณรอยควั่นบน ใช้ลวดรัดตุ่มในลักษณะเป็นเกลียวเพื่อยึดตุ่มให้ตรึงอยู่กับที่ นำพลาสติกดำที่ตัดเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้าหุ้มรอบตุ่มแล้วรัดหัวท้ายด้วยเทปกา

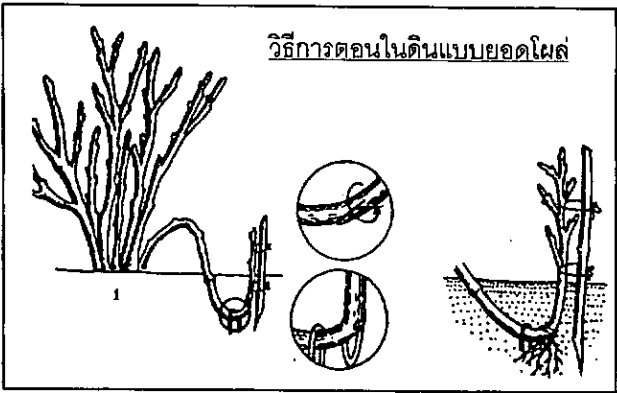
ผ้าพลาสติกดำที่หุ้มตุ่มตอนนอกจากทำให้ภายในตุ่มมืดแล้ว ยังรักษาความชื้น อุณหภูมิสูงขึ้นและยอมให้อากาศผ่านเข้าไปในขุยมะพร้าวได้ด้วย

ปกติการตอนกิ่งวิธีนี้ใช้เวลาประมาณ 2 เดือน จึงสามารถสร้างระบบรากที่สมบูรณ์พอที่จะตัดไปชำหรือปลูกได้

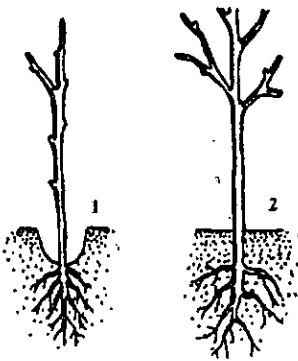
ก่อนตัดแยกจากต้นแม่ให้ตัดกิ่งที่เพิ่งแตกใหม่หรือกิ่งอ่อนออก การตัดแยกจากต้นแม่ให้ตัดบริเวณรอยแผลด้านล่างของการเตรียมผลบนกิ่งตอนและเอาผ้าพลาสติกที่หุ้มออก ถ้าในตุ่มมีรากसानแน่นหรือขุยมะพร้าวอัดแน่นเกินไป ให้สางรากหรือขุยมะพร้าวให้กระจายออกแต่รากต้องได้รับความกระทบกระเทือนน้อยที่สุด นำกิ่งตอนไปชำหรือปลูกในแปลงหรือภาชนะที่เตรียมไว้ การปลูกให้วางด้านรากอยู่ในวัสดุชำหรือวัสดุปลูกที่ร่วนซุยและกดเบา ๆ เพื่อให้วัสดุปลูกกระชับรากนี้ควรมีการปรับสภาพแวดล้อมรอบ ๆ สถานที่ชำหรือปลูก ไม่ว่าจะเป็นด้านแสง อุณหภูมิและความชื้นจนกระทั่งเกิดรากใหม่เพิ่มเติมหรือต้นพืชตั้งตัวดีแล้ว

(15)

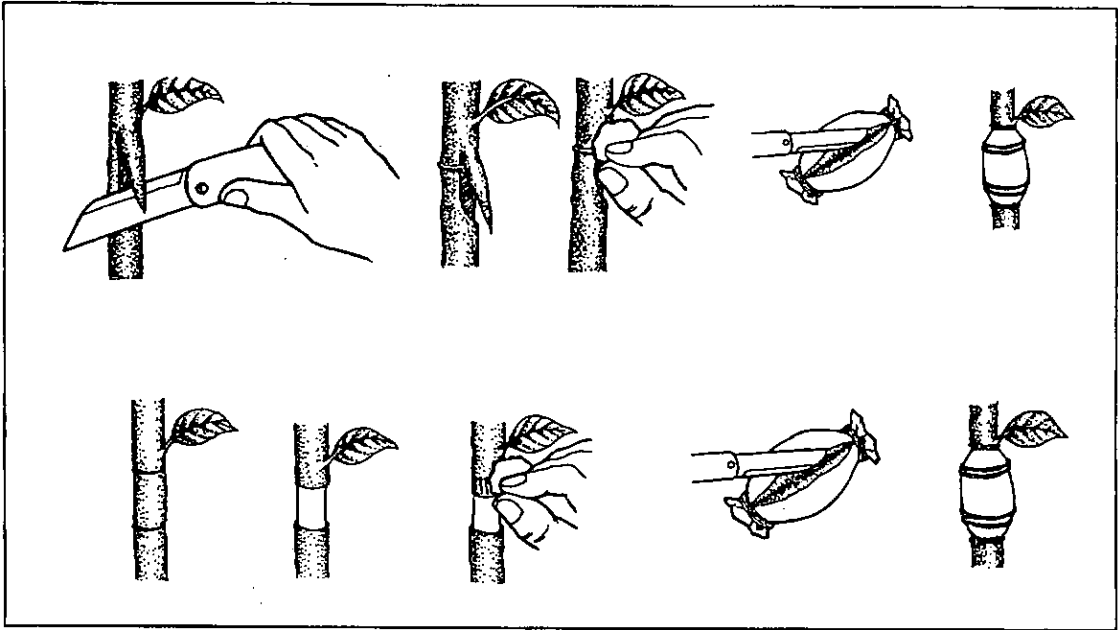
ภาพวิธีการตอนแบบต่าง ๆ



วิธีการตอนในดินแบบตุ้มโคน



วิธีการตอนบนอากาศ



(16)

บทที่ 4

การติดตา-ตอกิ่ง

การติดตา-ตอกิ่งใช้กับพืชที่ขยายพันธุ์โดยการตัดชำได้ยาก เช่น พืชไม้ผลและพืชเคี้ยวมัน (nut) การขยายพันธุ์โดยวิธีนี้ต้องใช้ฝีมือและค่าใช้จ่ายสูงกว่าการขยายพันธุ์โดยการตัดชำแต่น้อยกว่าการขยายพันธุ์แบบจุลวิธี (micropropagation) นักพืชสวนพยายามพัฒนาวิธีการขยายพันธุ์แบบนี้ให้สะดวกขึ้น เช่น การใช้เครื่องมือกลเข้าช่วย แต่วิธีการเดิม ๆ ก็ยังจำเป็นเหมือนกัน

ความหมาย การติดตาหรือตอกิ่งเป็นการนำส่วนของพืช 2 ส่วนหรือมากกว่าที่มีลักษณะความเด่นที่ต่างกันมาทำให้เกิดการเชื่อมต่อกันตามธรรมชาติ ต้นพืชใหม่ที่ได้ส่วนหนึ่งจะเป็นยอดและอีกส่วนจะเป็นรากหรือทำหน้าที่เป็นราก ส่วนที่เป็นยอดจะเป็นพันธุ์ปลูกที่ต้องการในด้านความเด่นทางผลผลิต ทรงพุ่ม และอื่น ๆ สำหรับส่วนที่เป็นรากหรือบางส่วนของลำต้นอาจมีความเด่นในด้านการหาน้ำและอาหารพืช การต้านทานต่อโรคและศัตรูพืช และการทนต่อน้ำท่วมขัง เป็นต้น

ส่วนที่เป็นยอดจะเกิดขึ้นจากกิ่งสั้น ๆ ที่มีตา 1 ตาหรือมากกว่า หรือมาจากแผ่นตาที่มีตาตาเดียว สำหรับส่วนที่เป็นรากอาจได้จาก ต้นเพาะเมล็ดหรือตัดชำ ที่เรียกว่าต้นตอ (rootstock) ถ้าเป็นกิ่งสั้น ๆ ที่เชื่อมต่อกับต้นตอเรียกว่า การตอกิ่ง (grafting) และถ้าเป็นแผ่นตาที่ติดบนต้นตอ เรียกว่าการติดตา (budding) กิ่งสั้น ๆ หรือแผ่นตาที่เชื่อมกับต้นตอเรียกว่า ตาพันธุ์ หรือ ท่อนพันธุ์ (scion) ส่วนกิ่งยาวที่ให้กิ่งสั้น ๆ หรือแผ่นตาเรียกว่ากิ่งพันธุ์ดี (scionwood)

คำที่ควรรู้เกี่ยวกับการติดตา-ตอกิ่ง

ต้นตอกลาง (interstock) เป็นส่วนที่อยู่ตรงกลางระหว่างตาพันธุ์ หรือท่อนพันธุ์ กับต้นตอในกรณีนี้หลังจากติดตา-ตอกิ่งแล้ว ต้นตอนี้จะเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า ต้นตอล่าง (understock) การใช้ต้นตอ กลางก็เพื่อแก้ปัญหาการไม่เข้ากันระหว่างต้นตอกับพันธุ์ดี เพื่อให้ได้ต้นพืชที่มีรูปร่างพิเศษเพื่อควบคุมโรคหรือเพื่อควบคุมการเจริญเติบโตของต้น

เยื่อเจริญ (cambium) หรือ vascular cambium เป็นเนื้อเยื่อบาง ๆ ที่อยู่ระหว่างเปลือก (ท่ออาหารกับเนื้อไม้/ท่อน้ำ) เซลล์ในเนื้อเยื่อนี้จะสร้างเซลล์ใหม่ ๆ เพิ่มขึ้น ความสำเร็จของการติดตาตอ กิ่งอยู่ ที่การเชื่อมต่อกันของเซลล์ใหม่ดังกล่าว จนท้ายที่สุดเกิดเป็นรอยประสาน (graft union) ขึ้น การประสานของเนื้อเยื่อที่ได้รวดเร็วเพียงใดขึ้นกับการวางแนวเยื่อเจริญและความใกล้ชิดของเยื่อเจริญของทั้งตาพันธุ์หรือท่อนพันธุ์และต้นตอ

แคลลัส (Callus) เป็นกลุ่มของเนื้อเยื่อที่พบในบริเวณรอยแผลของต้นพืช

การเตรียมกิ่งพันธุ์ดี

คำว่า กิ่งพันธุ์ดีหมายถึงกิ่งของพืชพันธุ์ที่เราต้องการ ซึ่งภายหลังการติดตา-ตอกิ่ง-หรือทาบกิ่งแล้ว ทำหน้าที่เป็นยอดใหม่ของพืชต้นนั้น สิ่งที่เราควรปฏิบัติต่อกิ่งพันธุ์ดีมีดังนี้

1. ชื่อพันธุ์ที่ถูกต้อง กิ่งพันธุ์ดีที่นำมาติดจะคงลักษณะนั้นตลอดไปหลังการติดตา หรือ ตอกิ่ง จึงจำเป็นต้องรักษาความถูกต้องของชื่อพันธุ์นั้นไว้ มิฉะนั้นจะก่อให้เกิดความสับสนของพันธุ์ปลูกขึ้นได้ภายหลัง ในบางครั้งการเก็บรวบรวมพันธุ์โดยนำกิ่งพันธุ์ไปติด หรือตอ นั้นอาจต้องเก็บหลาย ๆ พันธุ์พร้อมกันด้วยเหตุนี้แต่ละมัดหรือแต่ละภาชนะที่บรรจุกิ่งพันธุ์ดีควรเขียนป้ายติดทันทีในขณะนั้นและต้องแนบหนาพื่อไม่หลุดได้ง่ายในระหว่างขนส่ง ตลอดจนถึงหลังติดหรือตอบนต้นตอแล้ว

(17)

สิ่งที่ต้องระวังในการตัดกิ่งพันธุ์ดีมาจากต้นแม่ก็คือ การกลายพันธุ์ที่เกิดบริเวณตาพืชที่เรียกว่า บัตสปอร์ท (budsport) ในการตัดกิ่งพันธุ์ดีจึงควรเลือกที่มีลักษณะตามต้องการหรือเหมือน ต้นเดิม โดยอาจดูจากใบ ดอก หรือผล หรือจากนิสัยอื่น ๆ ที่มองเห็นได้เด่นชัด การตัดกิ่งที่เกิดจาก บัตสปอร์ทมาทำการขยายพันธุ์จะได้สายพันธุ์ใหม่เกิดขึ้น ตัวอย่างเช่น พืชใบต่างบางชนิด ความจริงแล้ว การกลายดังกล่าวนี้อาจจะเลวร้ายเสียเลยที่เดียวแต่อาจให้สายพันธุ์ใหม่ ๆ ที่ดีขึ้นกว่าเดิมก็ได้และเมื่อขยายพันธุ์จากส่วนของต้นพืชนี้ออกไป ก็จะได้พันธุ์ที่ตรงตามพันธุ์นี้เสมอไป

ต้นแม่พันธุ์ที่จะนำกิ่งไปขยายพันธุ์ ควรจะมีการตรวจสอบลักษณะ 2-3 ปีต่อครั้งโดยตรวจการเปลี่ยนแปลงที่อาจเกิดขึ้นจากข้อมูลเดิมหรือมีอยู่หรือจากความใกล้ชิดของผู้ดูแล เพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาการกลายหรือโรคบางอย่างที่แสดงให้เห็นในบางช่วงของการเจริญเติบโตของพืช

2. โรคที่ติดมากับกิ่งพันธุ์ การนำเอากิ่งพันธุ์ที่มีโรคติดมาด้วย เมื่อนำไปขยายพันธุ์ต่อไปก็จะพาเอาโรคนั้นไปยังแปลงปลูกใหม่ สารป้องกันกำจัดเชื้อราที่นิยมใช้ในการควบคุมโรค เช่น แคปแทน วิธีการก็คือนำกิ่งพันธุ์ดีไปชุบในสารละลายที่มีสารป้องกันกำจัดโรคแล้วฝังในที่ร่มให้แห้ง จึงนำไปติดหรือต่อ ต่อไป

อย่างไรก็ตามมีอีกโรคหนึ่งที่ไม่สามารถใช้สารเคมีกำจัดได้ คือที่เกิดจากเชื้อไวรัส วิธีแก้ไขก็คือหมั่นสังเกตการเปลี่ยนแปลงของต้นแม่เช่นเดียวกับการสังเกตการกลายของกิ่งดังที่กล่าวมา หรือนำเอาตาไปติดบนต้นต่อที่ปลอดโรคพืชแล้วให้เป็นระยะหลังการเปลี่ยนแปลงของแต่ละต้นรวมถึงความสำเร็จในการติดหรือต่อจึงจะเป็นตัวบ่งถึงสุขภาพของต้นแม่ได้

3. ลักษณะของกิ่งพันธุ์ดี ในต้นพืชต้นเดียวกันคุณภาพของกิ่งพันธุ์ที่ได้มักไม่เท่ากัน กิ่งในร่มหรือกิ่งที่อยู่ในบริเวณใต้ทรงพุ่มมักจะด้อยกว่ากิ่งที่ได้รับแสงแดดเต็มที่หรือกิ่งที่อยู่สูงขึ้นมา นอกจากนี้กิ่งที่อยู่ในร่มหรือใต้ทรงพุ่มมักเป็นแหล่งสะสมสปอร์ของโรค เช่น ราแป้งและแคงเกอร์

เนื่องจากพืชส่วนใหญ่ในบ้านเราประสบผลสำเร็จสูงเมื่อติดตาหรือต่อกิ่งเมื่อใช้กิ่งพันธุ์ สีเขียว ดังนั้น อายุของกิ่งที่ใช้มีอายุประมาณ 1-2 ปี ขนาดของกิ่งมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 1.25 ซม. หรือขนาดเท่ากับแท่งดินสอดำ จะเห็นว่าเป็นกิ่งที่ไม่อ่อนหรือแก่เกินไป มีสีเขียวสด ต้องเป็นกิ่งที่มีการเจริญปานกลาง คือมีปล้องไม่ยาวเกินไปเป็นกิ่งกลมที่เหลี่ยมลบแล้ว และมีตาที่แข็งแรงโดยเฉพาะตาข้างซึ่งต้องมองเห็นได้ชัดเจน

ในต้นพืชต้นเดียวกันมีการเปลี่ยนแปลงของตาที่ต่างกันไม่ว่าจะเป็นในด้านลักษณะ รูปร่างและการเปลี่ยนแปลงอื่น ๆ กิ่งพืชที่ได้จากต้นที่มีการตัดแต่งอย่างรุนแรงมักจะให้ตาที่เราต้องการคือให้กิ่งที่เป็นตาใบ ถ้าตานั้นเป็นตาดอกแต่เพียงอย่างเดียวแล้วก็จะไม่ได้กิ่งหรือต้นใหม่ นั่นคือ เมื่อตานั้นแตกออกมาแล้วจะเป็นดอกหรือช่อดอกแต่เพียงอย่างเดียว ถ้าตานั้นเป็นตามสมก็จะให้ทั้งดอกและกิ่งตามมาแต่ก็ควรระวังเพราะถ้าออกดอกมาก่อนการเกิดรอยต่อที่สมบูรณ์แล้วตาหรือท่อนพันธุ์นี้อาจแห้งเสียก่อน

4. กิ่งพันธุ์ดีที่มีใบหรือไม่มีใบติด ในการติดตา-ต่อกิ่งแบ่งตามอาจใช้ตาพันธุ์หรือท่อนพันธุ์ที่มีใบหรือ ไม่มีใบติด การเตรียมกิ่งพันธุ์ที่มีใบติดทำให้การสูญเสียอย่างรวดเร็วจึงทำให้การเก็บรักษายุ่งยากขึ้น นอกจากนี้เมื่อนำเอากิ่งพันธุ์ที่มีใบติดไปติดหรือต่อแล้ว ต้องควบคุมให้มีการคายน้ำน้อยที่สุด เช่น อาจต้องใช้ถุงพลาสติกคลุมเฉพาะใบหรือคลุมทั้งต้นต่อก็ได้ ส่วนการติดหรือต่อแบบไม่มีใบติดนั้นหลังจากเมื่อตัดกิ่งพันธุ์ดีออกจากต้นแม่ต้องรีบลดการคายน้ำของกิ่งที่ตัดทันทีโดยการลิดใบออก ทั้งนี้อาจเหลือโคนก้านใบเพื่อใช้เป็นที่ยึดแผ่นตาสอดลงบนต้นต่อหรือลิดก้านใบให้ติดตาเลยก็ได้ การลิดใบออกนั้นทางที่ดีควรทำก่อนตัดกิ่งพันธุ์ดีออกจากต้นแม่ โดยให้มีก้านใบเหลือสั้นที่สุดเท่าที่จะทำได้ แล้วปล่อยให้ใบประมาณ 7-10 วัน ก้านใบที่เหลือจะหลุดเองเกิดเป็นรอยแผลใบไว้ รอยแผลใบนี้จะค่อย ๆ เปลี่ยนสีจนเป็นสีน้ำตาลอ่อนจึงตัดกิ่ง

(18)

พันธุ์ต้นนั้นไปใช้ประโยชน์ต่อไป การทำเช่นนี้จะเป็นการป้องกัน การเข้าทำลายของโรคและกระตุ้นให้ตาขยายตัวขึ้น

นำกิ่งพันธุ์ที่เตรียมไว้ในถุงพลาสติก โดยมีผ้า กระดาษ หรือสาลีชุบน้ำ บีบจนสะเด็ด ใส่ไว้ในถุงแล้วรัดปากถุงให้แน่น เก็บกิ่งพันธุ์ไว้ในร่มที่มีอากาศถ่ายเทตลอดระยะเวลาที่เก็บรักษาไว้หรือขณะขนส่ง หรือถ้ามีตู้เย็นก็นำไปเก็บไว้ในตู้เย็นชั้นเก็บผักผลไม้ ที่อุณหภูมิประมาณ 5°C.

การติดตา (budding)

ในการติดตาต่อกิ่งนั้นเป็นการนำเอาตาพันธุ์หรือท่อนพันธุ์จากกิ่งพันธุ์ ที่ได้เตรียมไว้มาทำให้เชื่อมกับต้นตอตามวิธีการนั้น ๆ จำเป็นต้องใช้ความระมัดระวังเป็นพิเศษเพื่อให้ทั้งตาพันธุ์หรือท่อนพันธุ์ต้องมีชีวิตอยู่ได้ขณะรอให้เกิดรอยต่อจนถึงทั้งคู่ตั้งตัวได้ดีแล้ว การติดตาต่อกิ่งเมื่อเทียบกับการทาบกิ่งแล้วถือว่าเป็นวิธีการที่ค่อนข้างรุนแรง แต่ข้อดีก็คือการลงทุนต่อต้นต่ำและพืชที่ได้ค่อนข้างได้มาตรฐาน ซึ่งจำเป็นอย่างยิ่งต่อการผลิตพืชจำนวนมาก ๆ

การติดตา หมายถึง กิ่งพันธุ์ที่เราตัดมาใช้เพียงแผ่นตาที่มีตาตาเดียวหรือกลุ่มของตาที่อยู่ติดกัน แผ่นตาดังกล่าวอาจมีหรือไม่มีเนื้อไม้ก็ได้ จึงเห็นได้ว่าการขยายพันธุ์โดยการติดตาเป็นวิธีที่ประหยัดกิ่งพันธุ์ และยังสามารถกระทำได้รวดเร็ว สำหรับการติดตามีหลายวิธีการ ในที่นี้จะกล่าวถึงเฉพาะบางวิธีที่ใช้เป็นพื้นฐานสำคัญในการติดตาแต่ละวิธีการ เพื่อสามารถนำไปใช้ดัดแปลงเป็นวิธีย่อย ๆ เมื่อมีการเรียนรู้มากขึ้น

1. การติดตาแบบตัวที หรือแบบโล่ (T or shield budding) ที่มาของชื่อนี้ได้จากการเตรียมผลบนต้นตอเป็นรูปตัวที หรือการเชื่อมแผ่นตาเป็นรูปโล่ หลักการสำคัญของการติดตาวิธีนี้คือเปลือกของต้นตอต้องล่อนหรือสามารถลอกเปลือกได้ง่าย เปลือกบางเหนียวไม่เปราะหรือหนาเกินไป ซึ่งจะทำให้การปฏิบัติงานไม่สะดวก นอกจากนี้ ต้นตอควรมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 1.25 ซม.

กิ่งพันธุ์ที่ใช้ อาจเป็นกิ่งที่เกิดขึ้นใหม่ซึ่งแตกตอนต้นฤดูหรือเป็นกิ่งอายุไม่เกิน 2 ฤดู แต่อาจเป็นกิ่งอายุมากกว่านี้ได้ถ้าเป็นตาที่มองเห็นได้ชัดและเป็นกิ่งหรือตาที่ไม่ใหญ่เกินไปจนเป็นปัญหาต่อความสนิทของการสอดตา

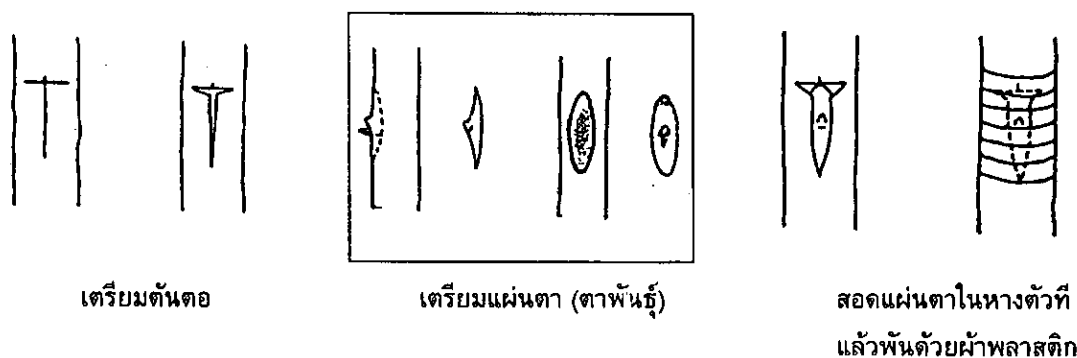
ตาที่เชื่อมเป็นรูปโล่โดยจับกิ่งให้ยอดหันเข้าหาตัวผู้เชื่อมจากเหนือตาลงมาติดตา ในกรณีนี้กิ่งพันธุ์มีก้านใบติดให้เฉือนยาว 2.5 ซม. โดยให้ตาอยู่ตรงกลางหรือเฉือนยาวประมาณ 3.75 ซม. ในกรณีตาไม่มีก้านใบติด โดยให้ตาอยู่ใต้อยเฉือนบนประมาณ 2.5 ซม. การเฉือนนั้นให้เฉือนเข้าไปในเนื้อไม้เล็กน้อย เพื่อว่าเมื่อสอดเข้าไปในผลตัวทีแล้ว ทางด้านในจะสามารถแนบกันได้สนิท แผ่นตาที่มีก้านใบติดให้จับก้านใบสอดเข้าไปในต้นตอ ถ้าไม่มีก้านใบก็ให้จับเหนือตาลแล้วสอดเข้าไป ส่วนที่จับและส่วนที่เกินจาก 2.5 ซม. (ประมาณ 1.25 ซม.) ก็ให้ตัดออก หลังจากสอดเข้าไปในหางตัวทีตามบนแผ่นตาวออยู่ตรงกึ่งกลางของหางตัวที

การเตรียมผลบนต้นตอ ให้ใช้ปลายมีดกดลงบนเปลือกจนถึงเนื้อไม้แล้วกรีดลงด้านล่างเพื่อทำหางตัวที ส่วนหัวตัวทีให้ใช้คมมีดกดลงถึงเนื้อไม้ขวางด้านบนของหางตัวที การทำผลบนหัวตัวทีไม่ควรเกินครึ่งหนึ่งของเส้นรอบวงของต้นตอ

จากนั้นจึงลอกเปลือกบริเวณสองข้างของหางตัวทีออก สอดแผ่นตาลงในหางตัวที จากนั้นก็หุ้มบริเวณรอยแผลด้วยผ้าพลาสติกหรือจนกว่าจะเกิดรอยต่อ ซึ่งใช้เวลาประมาณ 2-3 สัปดาห์

การติดตาวิธีนี้ นิยมทำกับพืชที่ติดได้ง่ายจนถึงปานกลาง เช่น กุหลาบ พุทรา ส้ม

(19)

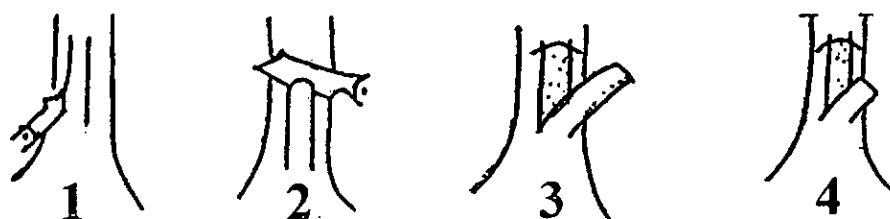


เตรียมต้นตอ

เตรียมแผ่นตา (ตาพันธุ์)

สอดแผ่นตาในทางตัวที่
แล้วพันด้วยผ้าพลาสติก

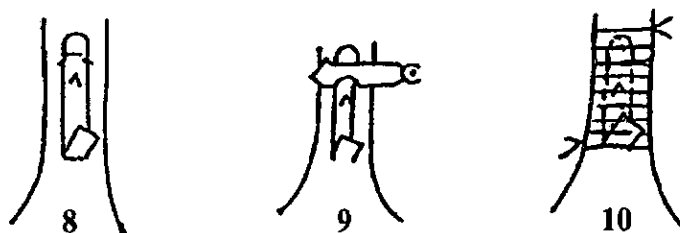
2. การติดตาแบบเพลท (plate budding) การติดตาวิธีนี้ ใช้ครั้งแรกกับการติดตาเขียวของยางพารา หลักการในการติดตาวิธีนี้ก็คือนั่นตอและตาพันธุ์ เลือกต้องล่อนหรือลอกเปลือกได้ง่าย ขนาดของต้นโตกว่าที่ใช้ติดตาแบบตัวที่ มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1.25-2.5 ซม. วิธีการมีดังนี้



การเตรียมต้นตอ



การเตรียมแผ่นตา (ตาพันธุ์)



การสอดแผ่นตาลงบนต้นตอ

1. ใช้ปลายมีดกรีดเปลือกต้นตอถึงเนื้อไม้สองรอยยาวประมาณ 2.5 ซม. ห่างกันใกล้เคียงกับขนาดของแผ่นตาที่จะเสียบ
2. ใช้คมมีดเฉือนเฉียงทางด้านบน หรือบนหัวรอยกรีดที่เตรียมไว้
3. ลอกเปลือกตามยาวถึงรอยกรีดด้านล่าง
4. แล้วตัดเปลือกที่ลอกออกเหลือเหลือไว้ 1 ใน 3 ของความยาวเปลือก

(20)

5. การเตรียมแผ่นตาให้เนียนแผ่นตาของพันธุ์ที่ต้องการเป็นรูปโล่ ยาวประมาณ 3.75 ซม. (ในกรณีไม่มีก้านใบจับ) ให้ตาอยู่ใต้รอยเดือนด้านบนประมาณ 2.5 ซม.

6. ลอกเนื้อไม้ออกจากแผ่นตา โดยลอกจากใต้ตาขึ้นไปหาเหนือตา

7. ใต้แผ่นตาที่ไม่มีเนื้อไม้ติด และบริเวณที่ลอกเนื้อไม้ออกแล้วนั้นจะเป็นเยื่อเจริญ ทั้ง

หมด

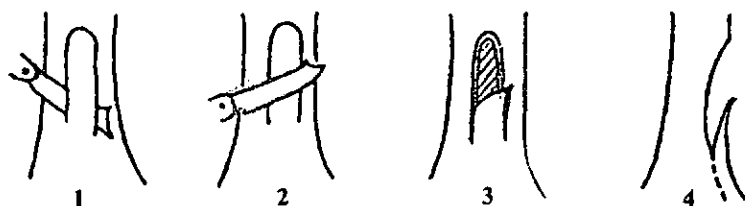
8. การสอดแผ่นตาลงบนต้นตอ ให้แผ่นตาด้านในสัมผัสกับเยื่อเจริญของรอยแผลบน ต้นตอ

9. ตัดส่วนที่จับหรือเกินจากรอยแผลด้านบนของต้นตอออก

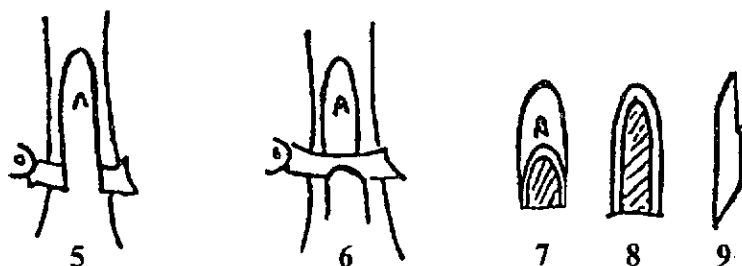
10. แล้วพันด้วยผ้าพลาสติก

การติดตาวิธีนี้นิยมใช้ติดตาพืชที่มีน้ำยาง เช่น ยางพารา ขนุน ละมุด มะม่วง หรือ พืชที่สร้างเนื้อเยื่อมาเชื่อมกันได้ยาก เช่น มะขาม เเงาะ เป็นต้น

3. การติดตาแบบชิพ (chip budding) การติดตาวิธีนี้แตกต่างจากการติดตาแบบตัวที่และแบบเพลทตรงที่การติดตาวิธีนี้ ทั้งต้นตอและแผ่นตาพันธุ์เปลือกไม้ล่อน ดังนั้นการเฉือนรอยแผลทั้งต้นตอและกิ่งพันธุ์ดีต้องเข้าไปในเนื้อไม้เล็กน้อย เพื่อให้แนวเยื่อเจริญโผล่ให้เห็น ในการวางแผ่นตาพันธุ์ลงบนต้นตอ จึงต้องวางให้แนวเยื่อเจริญของทั้งต้นตอและแผ่นตาพันธุ์ตรงกัน และสัมผัสกัน ขนาดของต้นตอที่เหมาะสมมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.8-1.25 ซม. มีวิธีการดังนี้

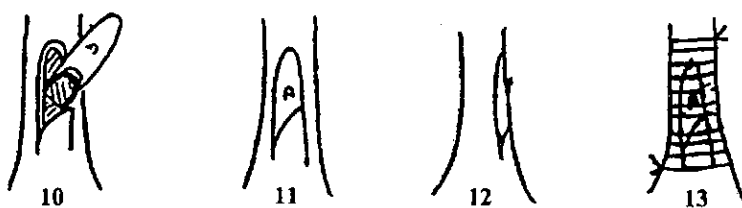


การเตรียมต้นตอ



การเตรียมแผ่นตา

(21)



การสอดผ่านตาลงบนต้นตอ

1. การเตรียมต้นตอ ให้เดือนเอียงลงให้เข้าเนื้อไม้เล็กน้อย และให้ผลยาวประมาณ 2.5-3.65

ชม.

2. ที่บริเวณเกือบถึงโคนรอยเดือนหรือประมาณ 1 ใน 3 ของโคน รอยเดือนทำการเดือนขวางเอียงประมาณ 30 องศา

3. แล้วแกะส่วนที่เหลือทิ้งไป

4. รอยเดือนของต้นตอเมื่อดูทางด้านข้าง

5. และ 6. การเตรียมแผ่นตา ทำนองเดียวกับการเดือนต้นตอ

6. ดูทางด้านหลัง

7. แล้วแกะแผ่นตาออกมาจะมีลักษณะของแผ่นตาเมื่อดูด้านหลัง

8. ดูทางด้านหลัง

9. ดูทางด้านข้าง

10. หลังจากนั้นจึงสอดแผ่นตาลงบนต้นตอ

11. และให้เข้าไปลึกจนจรดโคนรอยแผลในลักษณะเดียวกันก็ให้จั่ววงให้แนวเยื่อเจริญทั้งสองด้านข้างของทั้งต้นตอและตาพันธุ์ให้ตรงกันหรือถ้าแผ่นตาโตกว่าหรือเล็กกว่าต้นตอก็ให้วางแผลเยื่อเจริญตรงกันข้างใดข้างหนึ่ง

12. เมื่อดูทางด้านข้าง หลังจากสอดแผ่นตา

13. แล้วพันด้วยพลาสติก

การต่อกิ่ง (grafting)

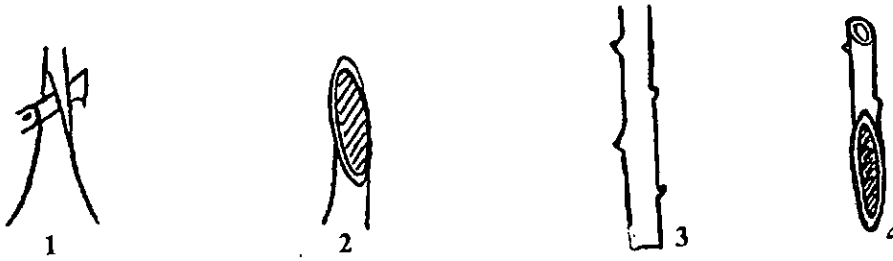
การต่อกิ่งต่างกับการติดตาตรงที่การติดตานั้นกิ่งพันธุ์ที่ใช้แผ่นตาพันธุ์ที่มีตาตาเดียว ส่วน การต่อกิ่งนั้นกิ่งพันธุ์ที่เป็นท่อนพันธุ์ที่มีตา 1 ตาหรือมากกว่า แต่ความยาวของกิ่งตาไม่เกิน 8 ซม. การต่อกิ่งนอกจากเป็นการขยายพันธุ์วิธีหนึ่งแล้ว อาจใช้ในแง่เปลี่ยนพันธุ์พืชที่ปลูกอยู่เดิมก็ได้ ปกติใช้ในกรณีเมื่อไม่เหมาะกับการติดตา เช่น ต้นตอโตเกินไป กิ่งพันธุ์ที่มีขนาดเล็กเกินไปหรือตาของกิ่งพันธุ์ดีแตกยากหลังการติดตา

อาจแบ่งการต่อกิ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ

1. การต่อกิ่งพวงไม้เนื้ออ่อน เป็นการต่อกิ่งพืชที่ไม่มีเนื้อไม้หรือยอดอ่อนของพืชไม้เนื้อแข็ง วิธีที่ใช้คือ

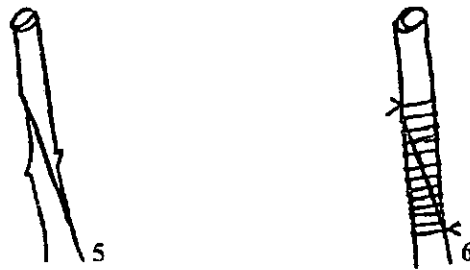
- 1.1 การต่อกิ่งแบบผ่านบวบ มีวิธีทำดังนี้

(22)



การเตรียมต้นตอ

การเตรียมท่อนพันธุ์



การสอดกิ่งพันธุ์บนต้นตอ

1. และ 2. เมื่อเลือกต้นตอกับกิ่งพันธุ์ที่มีขนาดเท่ากันได้แล้ว ให้เฉือนต้นตอตรงบริเวณสูงจากผิวดินประมาณ 5 ซม. เฉียงขึ้นทางด้านบนให้ยาวประมาณ 2.5 ซม. ลักษณะรอยแผลคล้ายปากฉลาด

3. และ 4. เฉือนท่อนพันธุ์ให้เฉียงลงให้รอยเฉียงและความยาวของรอยแผลเท่า ๆ กับต้นตอ

5. วางประกบรอยแผลของทั้งต้นตอและท่อนพันธุ์ให้สนิท

6. แล้วพันด้วยผ้าพลาสติก

1.2 การต่อกิ่งแบบเข้าเคือย มีวิธีทำดังนี้



การเตรียมต้นตอ

ลักษณะท่อนพันธุ์

การวางท่อนพันธุ์บนต้น

ต่อ

1., 2. และ 3. หลังจากที่ได้เลือกต้นตอและกิ่งพันธุ์ที่มีขนาดใกล้เคียงกันแล้ว เฉือนต้นตอทั้งสองข้างให้เฉียงขึ้นเป็นรูปลิ้ม

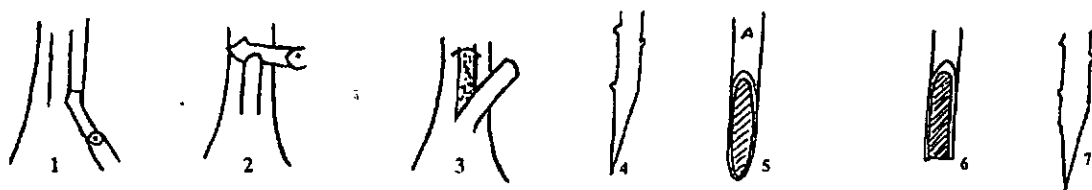
4. เฉือนท่อนพันธุ์ให้เป็นรูปร่างขนาดเท่ากับรูปลิ้มของต้นตอ

5. วางส่วนท่อนพันธุ์ครอบต้นตอแล้วพันด้วยผ้าพลาสติก

(23)

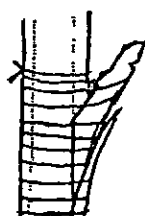
2. การต่อกิ่งพวงไม้เนื้อแข็ง เป็นการขยายพันธุ์หรือเปลี่ยนยอดพืชที่ไม้เนื้อแข็งโดยเฉพาะไม้ผล วิธีการใช้ทั่วไปมี

2.1 การต่อกิ่งแบบเสียบเปลือก (bark grafting) เป็นวิธีการที่ใช้ได้ดีกับพืชทั้งที่มีเปลือกหนาและเปลือกบาง ขณะที่ต้นตอมีเปลือกอ่อนหรือในขณะต้นพืชมีการเจริญเติบโตดีเท่านั้น วิธีการมี ดังนี้



การเตรียมต้นตอ

การเตรียมกิ่งพันธุ์

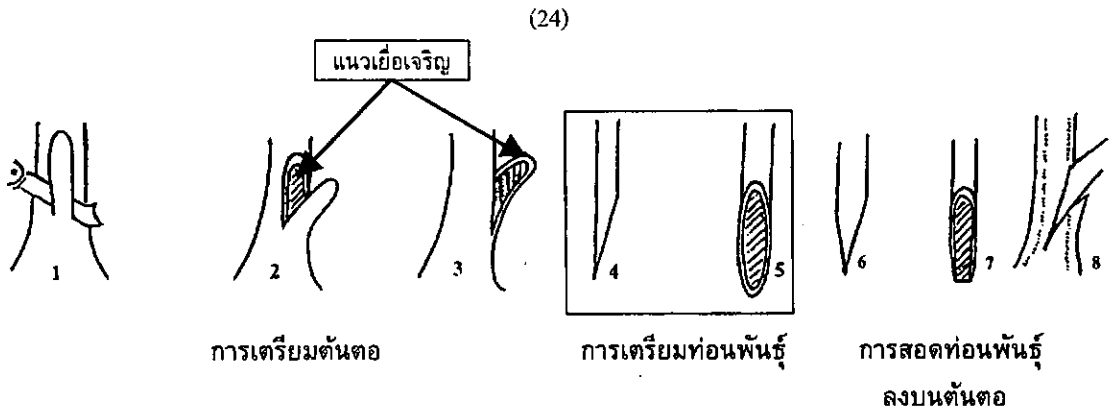


การสอดกิ่งพันธุ์บนต้นตอ

1. กรีดรอยแผลบนต้นตอ 2 รอยให้ขนาดกันกว้างเท่ากับขนาดท่อนพันธุ์ ยาวประมาณ 3.65 ซม.

2. ตัดหัวรอยกรีด
3. แล้วลอกเปลือกออก
4. การเตรียมท่อนพันธุ์ให้เนื้อคล้ายปากฉลามยาวเท่ากับรอยแผลที่กรีดบนต้นตอ
5. ลักษณะของรอยฉีก
6. และเนื้อเยื่อทางด้านหลัง ยาวน้อยกว่าด้านหน้าเล็กน้อย
7. ลักษณะรอยฉีกทั้ง 2 รอยเมื่อมองทางด้านข้าง
8. สอดกิ่งพันธุ์ลงในแผลของต้นตอ แล้วพันผ้าพลาสติก

2.2 การต่อกิ่งแบบเสียบข้าง (side grafting) วิธีนี้ทำการต่อกิ่งในระยะที่เปลือกของกิ่งไม้อ่อนซึ่งเกิดจากการชะงักการเจริญเติบโตระยะหนึ่ง มีวิธีการปฏิบัติดังนี้



1. การเตรียมต้นตอ โดยการเฉือนเฉียงตรงบริเวณที่จะเปลี่ยนยอดให้เข้าไปในเนื้อไม้ยาว 2.5-3.65 ซม. โดยความลึกตรงรอยเฉือนตรงต้นล่างสุดไม่เกินครึ่งหนึ่งของเส้นผ่าศูนย์กลางของต้น
2. เมื่อแยกตรงส่วนที่เฉือนออกจะเห็นแนวเยื่อเจริญทางด้านในต้น
3. และแนวเยื่อเจริญทางด้านส่วนที่เฉือนออก
- 4., 5., 6. และ 7. ส่วนการเตรียมท่อนพันธุ์ให้ทำเช่นเดียวกับการเตรียมท่อนพันธุ์สำหรับ การต่อกิ่งแบบเสียบเปลือกที่กล่าวมา
8. แล้วสอดท่อนพันธุ์ลงบนต้นตอ และพันด้วยผ้าพลาสติก

2.3 การต่อกิ่งแบบเสียบลิ้ม (cleftgrafting) เป็นวิธีการต่อกิ่งที่ต้องตัดยอดของต้นตอ บริเวณจะเปลี่ยนยอดออกเสียก่อน ใช้กับกิ่งขนาดต่าง ๆ ต้นตอที่ใช้กันทั่วไปมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 2.5-10.0 ซม. กิ่งพันธุ์ที่ใช้ควรเป็นกิ่งมีอายุประมาณ 1 ปี ทำในขณะต้นพืชเปลือกไม่ล่อน มีวิธีปฏิบัติดังนี้



1. การเตรียมต้นตอให้ตัดยอดของต้นตอถึงบริเวณเปลี่ยนยอด
- 2., 3. ใช้มีดผ่ากลางต้นให้ลึกประมาณ 2.5-4.0 ซม. การผ่านั้นถ้าเป็นกิ่งใหญ่ควรใช้มีดขนาดใหญ่ขึ้น
4. ส่วนการเตรียมท่อนพันธุ์ให้เฉือนคล้ายปากฉลามยาวเท่ากับที่เตรียมแผลบนต้นตอ
5. และเฉือนเฉียงไปด้านหนึ่งของรอยแผลตรงข้ามกับรอยแรก
6. จะได้ความหนาของกิ่ง 2 ข้าง ไม่เท่ากัน
7. สอดท่อนพันธุ์ให้ทางด้านหน้าออกทางด้านนอก และจัดวางให้แนวเยื่อเจริญตรงกัน
8. สอดลงบนต้นตอ และพันด้วยผ้าพลาสติก

(25)

การตอนแบบ ควัน



การตอนแบบ ปาดข้าง



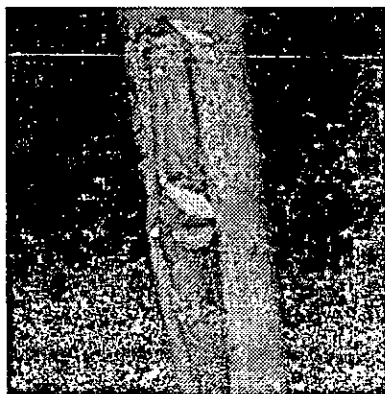
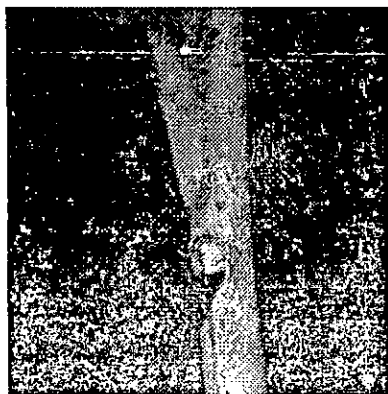
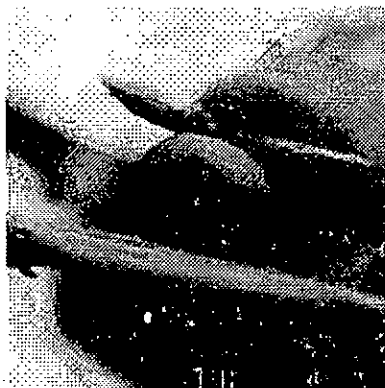
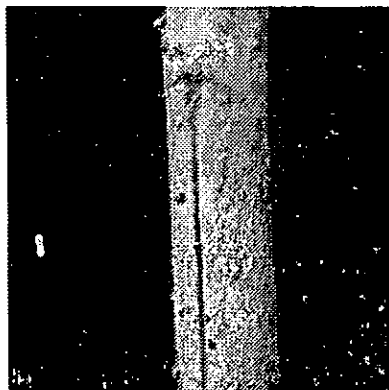
(26)

การตอนแบบกรีด

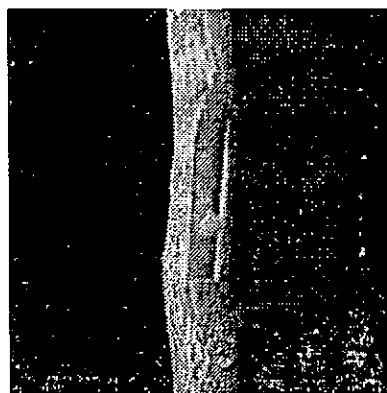
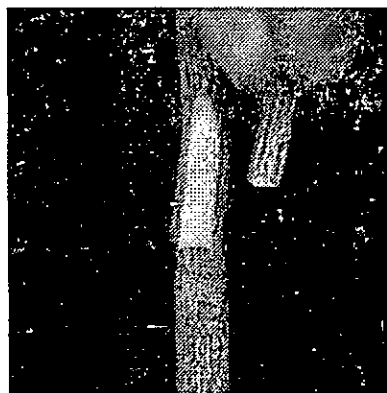


(27)

การติดตามแบบตัว ที

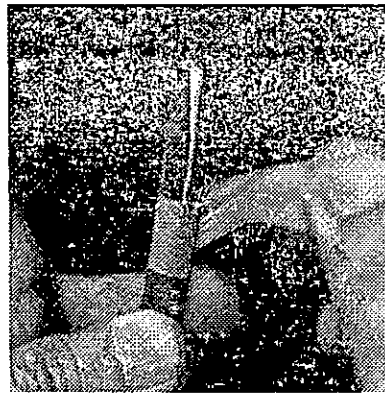
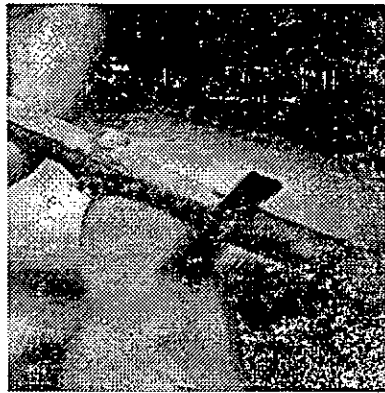
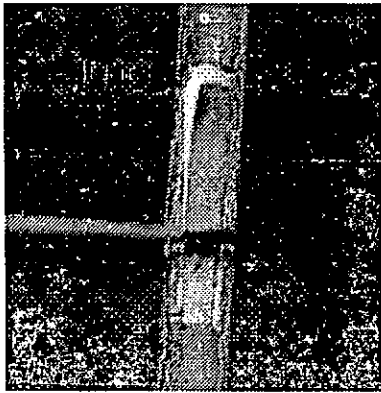


การติดตามแบบ ซีพ



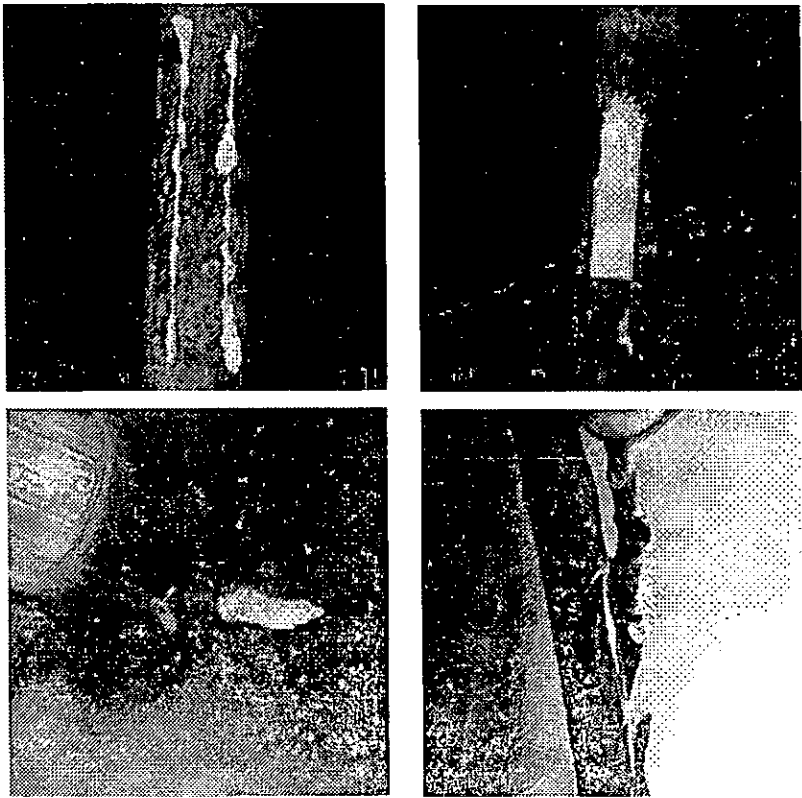
(28)

การติดตามแบบเพลท

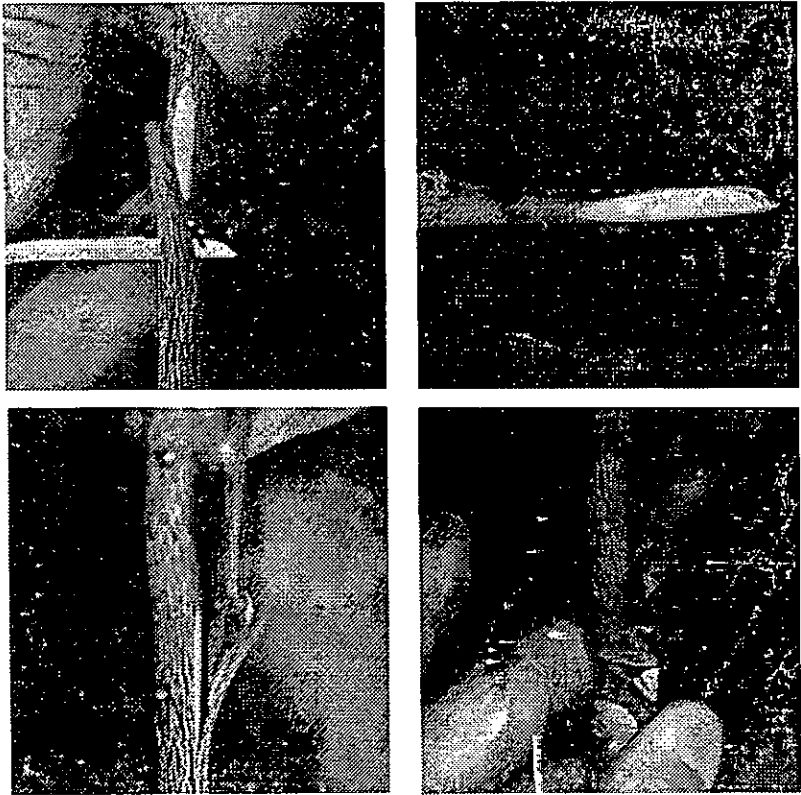


(29)

การตอกิ่งแบบเสียบเปลือก

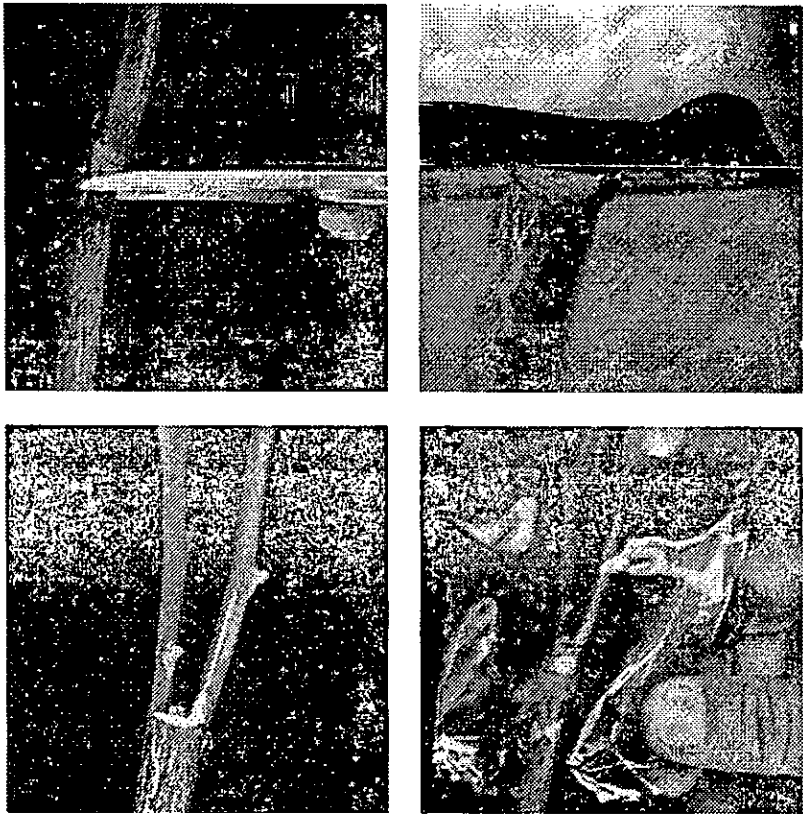


การตอกิ่งแบบเสียบข้าง



(30)

การต่อกิ่งแบบเสียบลิ้น



ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ	นางสาวสุพัตรา ศรีสุวรรณ
เกิดวันที่	27 ตุลาคม พ.ศ.2508
สถานที่เกิด	อำเภอเมือง จังหวัดสระบุรี
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	400/415 หมู่ 8 ตำบลคูคต อำเภอลำลูกกา จังหวัดปทุมธานี
ตำแหน่งหน้าที่การงาน	ผู้ช่วยหัวหน้าฝ่ายพัฒนาสื่อการส่งเสริม
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	สำนักส่งเสริมและฝึกอบรม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ โทร 0-2579-2294,0-2579-3025,0-2579-0537 ต่อ 303,302

ประวัติการศึกษา

พ.ศ.2525	มัธยมศึกษาปีที่ 5 (ศิลป์-ภาษาฝรั่งเศส) โรงเรียนคณะราษฎรบำรุงปทุมธานี
พ.ศ.2529	ศึกษาศาสตรบัณฑิต เกียรตินิยมอันดับ 2 (ศษ.บ) วิชาเอกเทคโนโลยีการศึกษา วิชาโทจิตวิทยา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร
พ.ศ.2535	การศึกษามหาบัณฑิต (กศ.ม) วิชาเอกเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
พ.ศ.2538	ครุศาสตรบัณฑิต (ค.บ) วิชาเอกคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏจันทรเกษม
พ.ศ.2545	การศึกษาดุษฎีบัณฑิต (กศ.ด) วิชาเอกเทคโนโลยีการศึกษา คณะบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

การพัฒนารูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง

บทคัดย่อ

ของ

สุพัตรา ศรีสุวรรณ

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษาดุชะฎิบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษา
มกราคม 2545

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาและศึกษาประสิทธิภาพของรูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทาง โดยตรวจสอบคุณภาพของรูปแบบการฝึกอบรมที่สร้างขึ้นจากผู้เชี่ยวชาญ ผลสัมฤทธิ์ในการฝึกอบรมและความพึงพอใจของผู้เข้ารับการอบรม

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือผู้เชี่ยวชาญทางด้านการฝึกอบรม การสอนทางไกลแบบสองทางและเทคโนโลยีทางการศึกษา โดยการเลือกแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive sampling) จำนวน 5 ท่าน และผู้เข้ารับการอบรมในการทดลองรูปแบบ จำนวน 40 คน เป็นผู้เข้ารับการอบรมวิทยาเขตบางเขน 20 คน และวิทยาเขตกำแพงแสน 20 คน ซึ่งได้มาจากการสมัครเข้ารับการอบรม

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบประเมินรูปแบบ แบบทดสอบความรู้ แบบประเมินการฝึกปฏิบัติและแบบสอบถามความพึงพอใจ สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูลคือ ค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและสถิติทดสอบที่แบบ Paired-samples t-test และ Independent-Samples t-test

ผลการวิจัยพบว่า

1.รูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพทางไกลแบบสองทางที่สร้างขึ้น ประเมินจากผู้เชี่ยวชาญอยู่ในเกณฑ์เหมาะสมมาก โดยมีขั้นตอนของรูปแบบดังนี้ 1.วางแผนการอบรม มุ่งองค์ประกอบดังนี้ วิเคราะห์ความต้องการของบุคลากรประชาชน องค์กร หรือนโยบาย ศึกษาลักษณะของผู้เข้าฝึกอบรม กำหนดหลักสูตรเนื้อหาวิชา ศึกษาลักษณะเนื้อหาสำหรับการฝึกอบรมทางไกลแบบสองทาง ผู้ให้การฝึกอบรมและผู้ช่วยให้การฝึกอบรมศึกษาหลักการทำงานของระบบวิดีโอคอนเฟอร์เรนซ์ การฝึกอบรมทางไกลแบบสองทาง ผู้ให้การฝึกอบรมและผู้ช่วยฝึกอบรมวางแผนการฝึกอบรมทางไกลแบบสองทาง เตรียมความพร้อมผู้ให้การฝึกอบรม ผู้ช่วยฝึกอบรมและเจ้าหน้าที่ควบคุมอุปกรณ์ 2.ดำเนินการอบรม มุ่งองค์ประกอบ ดังนี้ จัดและเตรียมความพร้อมวัสดุอุปกรณ์ และสถานที่ในการให้การฝึกอบรม บริการอุปกรณ์สัญญาณการถ่ายทอด เตรียมการฝึกอบรม กำหนดวัตถุประสงค์ของรายวิชา กำหนดตารางฝึกอบรม กำหนดแผนและขั้นตอนการฝึกอบรม กำหนดการเลือกสื่อ การผลิตสื่อ สร้างแบบวัดและประเมินผล นำเสนอถ่ายทอดเนื้อหาโดยผ่านอุปกรณ์วิดีโอคอนเฟอร์เรนซ์ สร้างแรงจูงใจ ทดสอบก่อนการฝึกอบรม นำเข้าสู่เนื้อหา กิจกรรมการฝึกอบรม ทดสอบหลังการฝึกอบรม 3.ประเมินผลการอบรม มุ่งองค์ประกอบดังนี้ ประเมินก่อนการฝึกอบรม ประเมินระหว่างการฝึกอบรม ประเมินหลังการฝึกอบรม

2.ผู้เข้ารับการฝึกอบรมของวิทยาเขตบางเขนและวิทยาเขตกำแพงแสนมีผลสัมฤทธิ์หลังการฝึกอบรมสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ก่อนการฝึกอบรม

นอกจากนี้เมื่อนำผลคะแนนก่อนการอบรมมาเปรียบเทียบกัน ระหว่างวิทยาเขตบางเขนและวิทยาเขตกำแพงแสนผลคะแนนไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 เมื่อนำผลคะแนนหลังการอบรมทั้ง 2 วิทยาเขตมาเปรียบเทียบกัน ผลคะแนนหลังการอบรมทั้ง 2

วิทยาเขต ก็ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 และจากแบบประเมินผลการปฏิบัติของผู้เข้ารับการฝึกอบรมทั้งวิทยาเขตบางเขนและวิทยาเขตกำแพงแสนมีคะแนนมากกว่าร้อยละ 80

3.ผู้เข้ารับการฝึกอบรมทั้งของวิทยาเขตบางเขนและวิทยาเขตกำแพงแสนมีความพึงพอใจในการอบรมอยู่ในเกณฑ์ระดับพึงพอใจมาก

THE DEVELOPMENT OF TWO-WAY DISTANCE VOCATIONAL TRAINING MODEL

AN ABSTRACT

BY

SUPATTRA SRISUWAN

Presented in partial fulfillment of the requirements
for the Doctor of Education degree in Educational Technology
at Srinakharinwirot University

January 2002

The purposes of this study were to develop the two-way distance training model and to evaluate the model's efficiency through the experts consultation and trainees' satisfaction and achievement

Two groups of sample were selected. Five training and educational technology experts and 40 trainees from two Kasetsart University's campuses 20 from Bangkok and another 20 from Kamphaengsaen were purposively selected.

The four research tools included the model evaluation form, the achievement test, the hands-on evaluation checklist, and the evaluation checklist. The data were analyzed through mean score, percentage, standard deviation, the paired samples t-test, and the independent -samples t-test.

Findings of the study were as following.

1.The trainees and educational technology experts found the training model highly effective. The 3 -step model included in the training guide were (1) the training planning (2) the training activities, and (3) the training evaluation. The training planning included the training need assessment, the content design, and the teleconference system delivery. The training activities included the hand-on experience, the use of training media, the presentation of training content, the use of motivation techniques, the use of pre- and post-tests, and the use of video teleconference. The pre- , the in-between, and the post-assessment were conducted.

2.Both the trainees from Bangkok and Kamphaengsaen campuses gained higher post-test scores than their pre-test scores.

The pre-and the post-test scores of the two groups were not significantly different at 0.05 level. Eighty percent of the trainees at both campuses gained higher practical skills after their training.

3.The trainees of both campuses were highly satisfied with the two-way training model.