

การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมช่างเทคนิคระบบการสื่อสารใยแก้วนำแสง
ขององค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย

ปริญญานิพนธ์

ของ

สันทัศน์ วงศ์มาก

26 ส.ค. 2542

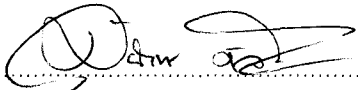
เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกอุตสาหกรรมศึกษา

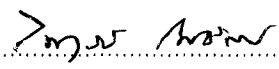
พฤศจิกายน 2541

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

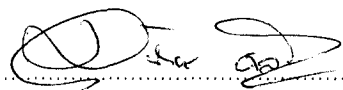
คณะกรรมการควบคุมและคณะกรรมการสอบได้พิจารณาปฏิญานพนธ์ฉบับนี้แล้ว
เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่ง ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต
วิชาเอกอุตสาหกรรมศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

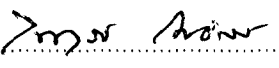
คณะกรรมการควบคุม

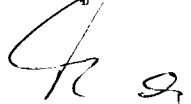

..... ประธาน
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุนันท์ สลโกสม)

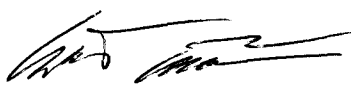

..... กรรมการ
(ดร.ไพฑูรย์ โพธิสาร)

คณะกรรมการสอบ

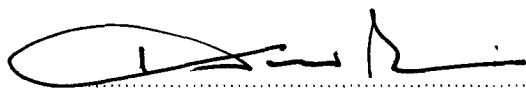

..... ประธาน
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุนันท์ สลโกสม)


..... กรรมการ
(ดร.ไพฑูรย์ โพธิสาร)


..... กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(ดร.ไพรัช วงศ์ยุทธไกร)


..... กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(อาจารย์เชลียง แยมน้อย)

บัณฑิตวิทยาลัยอนุมัติให้รับปฏิญานพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกอุตสาหกรรมศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ


..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ศาสตราจารย์ ดร.เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์)

วันที่ 30 เดือน พฤษภาคม พ.ศ.2541

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลงได้ด้วยความสามารถของ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุนันท์ ศลโกสุม และ อาจารย์ ดร.ไพฑูรย์ โพธิ์สาร ประธานและกรรมการที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์ ที่ให้คำปรึกษาแนะนำแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ และให้กำลังใจมาโดยตลอด อาจารย์ ดร.อุปวิทย์ สุวคันธกุล ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำเพิ่มเติมอันมีค่าแก่การศึกษาครั้งนี้ อาจารย์ ดร.ไพรัช วงศ์ยุทธไกร และ อาจารย์เชลียง แยมน้อย นักบริหาร 9 ผู้อำนวยการกองสำนักงานประมวลงานโครงการขยายโทรศัพท์เพื่อขจัดความขาดแคลนระยะสั้น พ.ศ.2538-2541 ฝ่ายบริหารโครงการ องค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำเพิ่มเติมอันมีค่าแก่การศึกษาในครั้งนี้ และเป็นกรรมการภายนอกในการสอบปริญญานิพนธ์ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ ที่นี้

ขอขอบพระคุณอาจารย์ชรินทร์ พูประเสริฐ อาจารย์พรศิลป์ จันทรวงศ์กุล อาจารย์สุริยนต์ แก้วกัลยา อาจารย์สุรทิน ยงสมบูรณ์ และอาจารย์ปวีณา อินวูล ที่กรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือการวิจัยและเป็นวิทยากรฝึกอบรมในการศึกษาครั้งนี้

ขอขอบพระคุณผู้อำนวยการกองโทรศัพท์จังหวัดระยอง และผู้อำนวยการกองโทรศัพท์จังหวัดขอนแก่น ที่ให้ความอนุเคราะห์สถานที่ใช้ในการทดลองในการวิจัยครั้งนี้เป็นอย่างดี

ขอขอบพระคุณอาจารย์มนัส แก้วสมนึก ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ SPSS

ขอขอบพระคุณนางสาวณลินีย์ แสงพันตา ที่ช่วยเป็นธุระในการจัดพิมพ์ปริญญานิพนธ์ในครั้งนี้

สุดท้ายนี้ขอขอบพระคุณ คุณแม่ไข่มุก วงศ์มาก นางสาวสุวิพร พรหมะวีระ และญาติทุกคนที่คอยช่วยเหลือและเป็นกำลังใจให้ตลอดเวลา

สันทัศน์ วงศ์มาก

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ.....	1
ภูมิหลัง.....	1
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า.....	3
ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า.....	4
ขอบเขตการศึกษาค้นคว้า.....	4
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	5
กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	7
สมมติฐานในการศึกษาค้นคว้า.....	8
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	9
บทบาทและหน้าที่ขององค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย.....	9
ระบบสื่อสารใยแก้วนำแสง.....	20
การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมขององค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย.....	25
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	47
3 วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า.....	50
การศึกษาความต้องการพัฒนาความสามารถด้านวิชาการระบบสื่อสาร ใยแก้วนำแสง.....	50
การสร้างหลักสูตรฝึกอบรมช่างเทคนิคระบบสื่อสารใยแก้วนำแสง.....	52
การศึกษาความสามารถด้านวิชาการระบบสื่อสารใยแก้วนำแสง.....	55
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	61

บทที่	หน้า
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	63
การศึกษาความต้องการพัฒนาความสามารถด้านวิชาการระบบสื่อสาร ใยแก้วนำแสง.....	63
การสร้างหลักสูตรฝึกอบรมช่างเทคนิคระบบสื่อสารใยแก้วนำแสง.....	71
การศึกษาความสามารถด้านวิชาการระบบสื่อสารใยแก้วนำแสง.....	79
5 สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ.....	82
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า.....	82
วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า.....	82
สรุปผลการศึกษาค้นคว้า.....	83
อภิปรายผลการวิจัย.....	85
ข้อเสนอแนะ.....	87
บรรณานุกรม.....	88
ภาคผนวก.....	93
ภาคผนวก ก. รายนามคณะผู้เชี่ยวชาญผู้ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย รายนามวิทยากรฝึกอบรม.....	94
ภาคผนวก ข. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาความต้องการพัฒนาความสามารถ ด้านวิชาการระบบสื่อสารใยแก้วนำแสง.....	97
ภาคผนวก ค. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาความสามารถด้านวิชาการ ระบบสื่อสารใยแก้วนำแสง.....	106
ประวัติของผู้วิจัย.....	130

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 จำนวนและร้อยละช่างเทคนิคระบบสื่อสารใยแก้วนำแสงที่ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามกองควบคุมงานข่ายสาย.....	51
2 ค่าเฉลี่ย ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน และอันดับความต้องการพัฒนาความสามารถ ด้านวิชาการระบบสื่อสารใยแก้วนำแสง ของช่างเทคนิคระบบสื่อสารใยแก้ว นำแสงตามความคิดเห็นของช่างเทคนิคระบบสื่อสารใยแก้วนำแสง.....	64
3 จำนวนและร้อยละความต้องการรูปแบบการฝึกอบรมของช่างเทคนิคระบบ สื่อสารใยแก้วนำแสง.....	68
4 ค่าเฉลี่ย ความเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับคะแนนความรู้ความสามารถ ของช่างเทคนิคระบบสื่อสารใยแก้วนำแสง และความสนใจเนื้อหาวิชา ก่อนและหลังการฝึกอบรม.....	79
5 ค่าเฉลี่ย ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคะแนนความรู้ความสามารถ ของช่างเทคนิคระบบสื่อสารใยแก้วนำแสง จากการฝึกอบรม จำแนกตามรายด้าน.....	81

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 ส่วนประกอบของระบบการสื่อสารด้วยเส้นใยแสง.....	20
2 เปรียบเทียบการสูญเสีย (LOSS) ระหว่างเคเบิลชนิดต่าง ๆ.....	21
3 กระบวนการพัฒนาหลักสูตร.....	28
4 ขั้นตอนการสร้างหลักสูตร.....	30
5 รูปแบบการประเมินการฝึกอบรม.....	41

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

สภาพการเปลี่ยนแปลงทางด้านอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีด้านการสื่อสารเป็นไปอย่างรวดเร็ว ทำให้เกิดการแข่งขันกันด้านการค้า และมีการพัฒนาการสื่อสารรูปแบบต่าง ๆ เกิดขึ้น เช่น เทคโนโลยีชุมสาย เทคโนโลยีด้านสื่อสารส่งสัญญาณ เทคโนโลยีข่ายสายเคเบิล ประเทศต่าง ๆ ได้พัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยเฉพาะเทคโนโลยีทางด้านสารสนเทศที่ครอบคลุมถึงเทคโนโลยีโทรคมนาคมคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการนำข่าวสารมาใช้ให้เป็นประโยชน์ บทบาทสำคัญของเทคโนโลยีด้านนี้ สามารถช่วงชิงความได้เปรียบแข่งขันทางอุตสาหกรรม และธุรกิจอันเกิดขึ้นจากการเพิ่มผลผลิตบริการ และประสิทธิภาพในการทำงาน การบริการหลังจากการพัฒนาเทคโนโลยีสื่อสารจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง (องค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย. 2538 : 45)

องค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย ซึ่งรับผิดชอบด้านโทรคมนาคมหลักของประเทศ และมีโครงข่ายโทรคมนาคมครอบคลุมทั่วประเทศ ซึ่งเป็นโครงสร้างพื้นฐานที่สำคัญสำหรับกิจการที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศ ให้บริการเทคโนโลยีสารสนเทศของประเทศ โดยกำหนดแนวทางการดำเนินงานขยายโครงข่ายโทรคมนาคมด้วยเทคโนโลยีที่ทันสมัยให้มีความสามารถรับส่งข้อมูล และให้บริการได้ทุกรูปแบบเป็นจำนวนมากด้วยความเร็วสูงโดยมีแผนงานและโครงการต่าง ๆ รองรับเพื่อให้การบริการได้ประสิทธิภาพและประสิทธิผลอย่างเต็มที่ เช่น มีโครงการที่จะขยายระบบสื่อสารสัญญาณทั่วประเทศ โดยวางเคเบิลใยแก้วนำแสงเพื่อทดแทนหรือเสริมโครงข่ายเดิมที่เป็นไมโครเวฟหรือสายเคเบิลอื่น ๆ ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่ทันสมัยสามารถให้บริการด้านโทรคมนาคมและเทคโนโลยีสารสนเทศทุกประเภท (องค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย. 2538 : 48 - 49)

เคเบิลใยแก้วนำแสงเป็นเทคนิคเกี่ยวกับเคเบิลสมัยใหม่เป็นเทคโนโลยีหนึ่งซึ่งมีหลายรูปแบบ ซึ่งรูปแบบนี้เป็นการพัฒนานาระบบดิจิทัล ส่งไปในสายนำสัญญาณ ซึ่งเป็นโครงข่ายด้วยเทคโนโลยีที่ทันสมัย มีความสามารถรับ - ส่งข้อมูล และให้บริการทุกรูปแบบเป็นจำนวนมากด้วยความเร็วสูงซึ่งตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม (ฉบับที่ 5 พ.ศ. 2527 - 2539) ได้

กำหนดให้นำเคเบิลใยแก้วนำแสงมาใช้ในกิจการโทรศัพท์เป็นบางส่วน และได้กำหนดไว้ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคมขององค์การโทรศัพท์ฉบับที่ 5 พ.ศ.2527 - 2539 (องค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย. 2538 : 40 - 50) โดยในปี 2538 มีการวางสายเคเบิลใยแก้วนำแสงทั่วประเทศ เพื่อรองรับโครงข่ายสื่อสารโทรคมนาคมที่ให้บริการสื่อสารข้อมูล เสียง ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวพร้อมๆ กัน โดยไม่รบกวนกัน ลักษณะของสัญญาณ เป็นแบบดิจิทัลทั้งหมด ซึ่งเป็นการให้บริการที่มีคุณค่าทั้งให้บริการแก่ธุรกิจการค้า ธุรกิจสื่อสารโทรคมนาคม โรงงานอุตสาหกรรม ธุรกิจคอมพิวเตอร์ เช่น บริการวิดีโอสาร (Video Tex Service) บริการสื่อสารข้อมูลด้วยระบบ DATA (ดาต้า) และบริการกว้างไกลออกไปอีกโดยจัดโครงข่ายเคเบิลใยแก้วนำแสงตามทางรถไฟ และโครงข่ายเคเบิลใยแก้วนำแสงใต้น้ำ เป็นการพัฒนาอย่างไม่หยุดยั้งจากการที่เทคโนโลยีได้พัฒนาไปอย่างต่อเนื่อง จำเป็นที่หน่วยงานผู้ใช้เทคโนโลยีจะต้องพัฒนาบุคลากรผู้ปฏิบัติงานให้สามารถใช้เทคโนโลยีนั้นได้อย่างทันทั่วทั้งที่ด้วยองค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย ได้ดำเนินการพัฒนาบุคลากรเพื่อรองรับเทคโนโลยีใหม่ ๆ โดยเลือกบุคคลมาจากช่างที่ทำงานอยู่แล้ว เมื่อรับเข้ามาแล้วเข้ามาอบรมเรียกว่า หลักสูตรพนักงานใหม่เป็นการแนะนำการทำงานพื้นฐาน สิ่งที่ต้องอบรมตรงนี้จำเป็นต้องเปลี่ยนหลักสูตรให้เน้นเฉพาะ เดิมหลักสูตรนั้นใช้ไม่ตรง องค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทยต้องทำหลักสูตรใหม่เสมอ ในภาระงานที่ให้บริการนี้ มีความจำเป็นต้องพัฒนาคนในการบำรุงรักษาซ่อมแซม จำเป็นต้องมีคนที่มีความรู้ความสามารถโดยฝ่ายทรัพยากรบุคคลได้จัดให้ศูนย์ฝึกอบรมโทรคมนาคม จัดหลักสูตรฝึกอบรมขึ้นตั้งแต่ พ.ศ. 2512 การพัฒนาคนระยะแรกเป็นบุคคลระดับหัวหน้าหน่วยงานบุคคลเหล่านี้จะมาทำการกำกับงาน ในระยะแรกปัญหายังไม่เกิดเนื่องจากเริ่มดำเนินการต่อมา มีการขยายโครงข่ายเคเบิลใยแก้วนำแสง ก็มีการพัฒนาเคเบิลใยแก้วนำแสงขึ้นมาหลากหลายจึงมีความจำเป็นต้องพัฒนาคนให้เข้ามาดูแลรักษาและบริการ กลุ่มบุคคลชุดแรกจะให้คำแนะนำช่างเทคนิคในส่วนกลางและภูมิภาคจากการติดตามการปฏิบัติของช่างเทคนิค ซึ่งได้รับคำแนะนำจากหัวหน้างานไม่สามารถปฏิบัติงานได้อย่างเต็มที่ที่ไม่สามารถหาจุดเสียได้รวดเร็วเนื้อหาไม่ครอบคลุมงานที่ปฏิบัติเพราะขาดความรู้ความสามารถในเชิงทฤษฎี และปฏิบัติเพราะไม่ได้รับการฝึกอบรมมาเฉพาะงานนี้โดยเฉพาะอย่างทั่วถึง อันเนื่องมาจากไม่มีหลักสูตรฝึกอบรมที่เหมาะสมสำหรับช่างเทคนิคเคเบิลใยแก้วนำแสง และไม่มีการให้ความรู้โดยวิธีการอื่นๆ อย่างเป็นระบบเพื่อให้ช่างเทคนิคสามารถทำงานได้ (องค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย. 2539 : 37)

เมื่อเกิดเทคโนโลยีใหม่ องค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทยต้องมีการอบรมทุกครั้งและหลักสูตรเคเบิลใยแก้วนำแสงต้องใช้งานเป็นเวลายาวนานมากเพราะระบบการทำงานเหมือนกัน ดังนั้นจากปัญหาที่องค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทยประสบอยู่เกี่ยวกับบุคลากรที่มีอยู่ไม่สามารถ

ปฏิบัติ หรือแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในการปฏิบัติงานเกี่ยวกับ เคเบิลใยแก้วนำแสงได้อย่างมีประสิทธิภาพประกอบกับในเดือนกุมภาพันธ์ ปี พ.ศ.2539 องค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทยได้ปรับโครงสร้างงานทั้งหมด (องค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย. 2539 : 20-24) ซึ่งปรากฏว่าในส่วนระบบข่ายสายที่มีหน้าที่รับผิดชอบในด้านวิศวกรรมของโครงการที่เกี่ยวกับระบบข่ายสาย ดำเนินการควบคุมการสร้างหรือถอนข่ายสายท้องถิ่น และข่ายสายเคเบิลใยแก้ว มีภาระงานที่กว้างขวางขึ้นกว่าเดิมมีบุคลากรผู้ปฏิบัติงานเพิ่มขึ้น เพื่อให้เหมาะแก่ภาระงานเหล่านั้น จึงยังมีความจำเป็นที่ต้องพัฒนาให้บุคลากรที่มีอยู่เดิม และเพิ่มใหม่สามารถ ปฏิบัติหน้าที่ในส่วนระบบข่ายสายได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยรีบด่วน จึงควรใช้วิธีการฝึกอบรมเพื่อพัฒนาความสามารถของบุคลากรเพื่องานได้แก่ ช่างเทคนิคระบบสื่อสารเคเบิลใยแก้วนำแสงที่ปฏิบัติงานทั้งในส่วนกลาง และส่วนภูมิภาคขององค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย โดยการนำความรู้เกี่ยวกับพัฒนาการเทคโนโลยีของเคเบิลใยแก้วนำแสงและตามความต้องการเกี่ยวกับความสามารถในการปฏิบัติงานของช่างเทคนิคระบบสื่อสารใยแก้วนำแสงในองค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย มาใช้ประกอบในการกำหนดเนื้อหาที่จะใช้อบรมผสมผสานกับเทคโนโลยีด้านสื่อสารการสอนใหม่ ๆ และเทคนิคการฝึกอบรมมาใช้พัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมช่างเทคนิคระบบสื่อสารเคเบิลใยแก้วนำแสงที่ใช้อยู่เดิมให้มีความทันสมัย และสามารถเสริมสร้างให้ช่างเทคนิคสามารถปฏิบัติงานได้อย่างแท้จริงต่อไป

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

เพื่อพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมช่างเทคนิคระบบสื่อสารใยแก้วนำแสงขององค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย ดังนี้

1. เพื่อศึกษาความต้องการพัฒนาความสามารถด้านวิชาการระบบสื่อสารใยแก้วนำแสงของช่างเทคนิคระบบสื่อสารใยแก้วนำแสง
2. เพื่อสร้างหลักสูตรฝึกอบรมช่างเทคนิคระบบสื่อสารใยแก้วนำแสง
3. เพื่อศึกษาความสามารถด้านวิชาการระบบสื่อสารใยแก้วของช่างเทคนิค ระบบสื่อสารใยแก้วหลังจากการได้รับการฝึกอบรมตามหลักสูตร

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

ผลที่ได้จากการศึกษาค้นคว้ามีความสำคัญ คือ

1. หลักสูตรฝึกอบรมสำหรับช่างเทคนิคระบบสื่อสารใยแก้วนำแสงที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้สามารถนำไปใช้ขยายผลการฝึกอบรมช่างเทคนิคระบบสื่อสารใยแก้วนำแสงขององค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย และหน่วยงานอื่นที่ใช้เทคโนโลยีเคเบิลใยแก้วนำแสง
2. กระบวนการพัฒนาหลักสูตรช่างเทคนิค ระบบการสื่อสารใยแก้วนำแสง จากการวิจัยครั้งนี้จะสามารถใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมช่างเทคนิคในสาขาอื่นได้

ขอบเขตการศึกษาค้นคว้า

(ต่อ)

การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมช่างเทคนิคระบบสื่อสารใยแก้วนำแสงขององค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทยในครั้งนี้ เป็นการพัฒนาศูนย์ความรู้จากการศึกษาความต้องการพัฒนาความสามารถด้านวิชาการของช่างเทคนิคระบบการสื่อสารใยแก้วนำแสงของหน่วยงาน คือ องค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรในการวิจัยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม

1.1. กลุ่มผู้ให้ความคิดเห็นเกี่ยวกับความต้องการพัฒนาความสามารถด้านวิชาการของช่างเทคนิคระบบสื่อสารใยแก้วนำแสง เป็นหัวหน้างานในส่วนระบบข่ายสายขององค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย ในระดับกองและแผนกซึ่งมีทั้งสิ้น 21 หน่วยงาน รวมหัวหน้าหน่วยงาน 21 คน

1.2. กลุ่มเป้าหมายของการฝึกอบรมเป็นช่างเทคนิคระบบสื่อสารใยแก้วนำแสงซึ่งปฏิบัติงานอยู่ในแผนกควบคุมงานข่ายสายกองควบคุมข่ายสายที่ 1-6 ส่วนระบบข่ายสายขององค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย 72 คน

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย ประกอบด้วย 2 กลุ่ม ดังนี้

1.1. กลุ่มตัวอย่างการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับ ความต้องการพัฒนาความสามารถด้านวิชาการของช่างเทคนิคระบบการสื่อสารใยแก้วนำแสงประชากรเป็นหัวหน้าหน่วยงานในส่วนระบบข่ายสายขององค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย ในระดับกองและแผนกรวม 21 คน

1.2. กลุ่มตัวอย่างผู้เข้ารับการฝึกอบรมเป็นช่างเทคนิคระบบสื่อสารใยแก้วนำแสงขององค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทยซึ่งเลือกมาจากประชากรช่างเทคนิคระบบสื่อสารใยแก้วนำแสงที่ปฏิบัติงานอยู่ในแผนกงานควบคุมงานข่ายสายที่สังกัด แผนกละ 1 - 3 คน ตามความจำเป็นของแผนกควบคุมงานข่ายสายนั้น ๆ รวม 30 คน

2. หลักสูตรฝึกอบรม

เนื้อหาหลักสูตรฝึกอบรมจะมีเนื้อหาครอบคลุมเทคโนโลยีเคเบิลใยแก้วนำแสงที่ใช้ในการเชื่อมโยงอุปกรณ์สื่อสารสัญญาณประเภทอุปกรณ์มัลติเพล็กซ์ขององค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย กระบวนการที่จะใช้ในการฝึกอบรมจะเน้นการให้ความรู้โดยการบรรยายและฝึกปฏิบัติจริงเป็นรายบุคคล

3. ตัวแปรที่ศึกษา ได้แก่

1. ความต้องการพัฒนาความสามารถด้านวิชาการระบบสื่อสารใยแก้วนำแสง
2. ความสามารถด้านวิชาการระบบสื่อสารใยแก้วนำแสง
 - 2.1 ความรู้ในระบบสื่อสารใยแก้วนำแสง
 - 2.2 ทักษะปฏิบัติในระบบสื่อสารใยแก้วนำแสง

นิยามศัพท์เฉพาะ

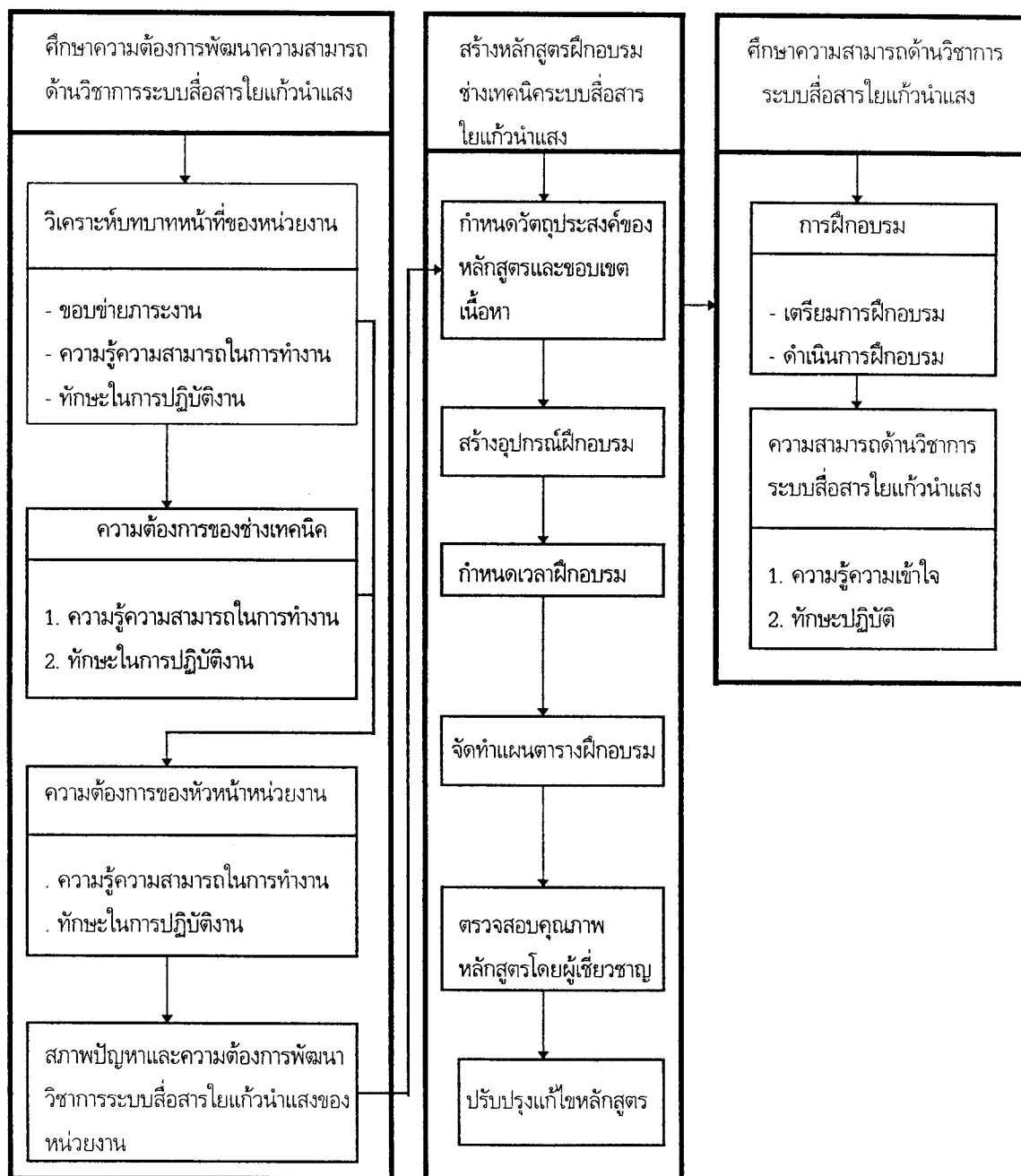
1. ความต้องการพัฒนาความสามารถด้านวิชาการระบบสื่อสารใยแก้วนำแสง หมายถึงความคิดเห็นของหัวหน้าหน่วยงานขององค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทยทั้ง 21 หน่วยงาน ที่ระบุเกี่ยวกับความสามารถของเจ้าหน้าที่ช่างเทคนิคระบบสื่อสารใยแก้วนำแสงทั้งในด้านความรู้และทักษะปฏิบัติในเรื่องเทคโนโลยีใยแก้วนำแสง ที่ใช้ในการเชื่อมโยงอุปกรณ์สื่อสารสัญญาณประเภทอุปกรณ์มัลติเพล็กซ์ขององค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย

2. ความสามารถด้านวิชาการระบบสื่อสารใยแก้วนำแสง หมายถึงความรู้และทักษะปฏิบัติของช่างเทคนิคระบบสื่อสารใยแก้วนำแสงในเรื่องเทคโนโลยีเคเบิลใยแก้วนำแสงที่ใช้ในการเชื่อมโยงอุปกรณ์สื่อสารสัญญาณประเภทอุปกรณ์มัลติเพล็กซ์ขององค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย แบ่งออกเป็น

2.1 ความรู้ในระบบสื่อสารใยแก้วนำแสง หมายถึง ความรู้ในเรื่องทฤษฎีทางแสง, ระบบสื่อสารทางแสง, เคเบิลใยแก้วชนิดต่าง ๆ รวมทั้งที่ใช้งานในองค์กรโทรคมนาคมแห่งประเทศไทย วิธีการอ่านแบบท่อสายเคเบิลใยแก้วตลอดจนการแก้ไข

2.2 ทักษะปฏิบัติในระบบสื่อสารใยแก้วนำแสง หมายถึง การปฏิบัติเกี่ยวกับการซ่อมสร้างเคเบิลใยแก้วนำแสง การตัดต่อเคเบิลใยแก้วนำแสง การตรวจสอบและหาเหตุเสียของเคเบิลใยแก้วนำแสง การบำรุงรักษาเคเบิลใยแก้วนำแสงและการป้องกันเหตุเสีย การใช้เครื่องมือมาตรฐานที่ใช้บำรุงรักษาเคเบิลใยแก้วนำแสง

กรอบแนวความคิดในการวิจัย



สมมติฐานในการศึกษาค้นคว้า

1. ความรู้ในระบบสื่อสารใยแก้วนำแสงของช่างเทคนิคระบบสื่อสารใยแก้วนำแสงขององค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทยจะสูงขึ้นหลังการฝึกอบรม
2. ทักษะปฏิบัติในระบบสื่อสารใยแก้วนำแสงของช่างเทคนิคระบบสื่อสารใยแก้วนำแสงขององค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทยจะสูงขึ้นหลังการฝึกอบรม

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมช่างเทคนิค ระบบการสื่อสารใยแก้วนำแสง โดยศึกษาจากเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และสอบถามความต้องการพัฒนาความสามารถด้านวิชาการของช่างเทคนิคระบบข่ายสาย ในองค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทยมาเป็นพื้นฐานในการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม ซึ่งจะได้หลักสูตรฝึกอบรมตามความต้องการของผู้บังคับบัญชาของช่างเทคนิคระบบการสื่อสารใยแก้วนำแสง ในบทนี้นำเสนอเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. บทบาทและหน้าที่ขององค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย
2. ระบบสื่อสารใยแก้วนำแสง
3. การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมขององค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย
4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

บทบาทและหน้าที่ขององค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย

องค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย เป็นรัฐวิสาหกิจขนาดใหญ่ ดำเนินการในลักษณะผูกขาด ด้านบริการโทรศัพท์มากกว่า 40 ปี เป็นหน่วยงานที่รับผิดชอบสนองความต้องการด้านโทรศัพท์และบริการอื่น ๆ ที่ต่อเนื่องได้ดำเนินการต่าง ๆ ในอันที่จะขยายบริการให้มีปริมาณเพียงพอกับความต้องการที่เพิ่มมากขึ้นตามการเจริญเติบโตของประเทศ สามารถตอบสนองประชาชนได้มากที่สุดและกว้างขวางทั่วถึงยังทุกส่วนของประเทศ พร้อมกันนั้นก็พัฒนาบริการให้มีความทันสมัยต่อการเปลี่ยนแปลงในระดับสากล โดยการนำเทคโนโลยี และอุปกรณ์รูปแบบใหม่ที่มีประสิทธิภาพสูงมาใช้ และให้การส่งเสริมพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ไม่ว่าจะเป็น ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่อัตโนมัติที่มีขีดความสามารถสูง การพัฒนาโครงข่ายโทรคมนาคม ให้เป็นระบบดิจิทัลเพื่อปรับปรุงศักยภาพขององค์การโทรศัพท์ในหลายด้าน เพื่อเตรียมพร้อมสู่การเป็นหนึ่งองค์กรชั้นนำด้านโทรคมนาคม และนำประเทศไปสู่การเป็นศูนย์กลางการสื่อสารโทรคมนาคมที่มีประสิทธิภาพก้าวไกลไร้ขีดจำกัดในอนาคต (องค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย. 2539 : 2)

องค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทยมีสถานภาพเลขหมายโทรศัพท์พื้นฐานที่พร้อมให้บริการตามชุมสายต่าง ๆ ในเขตนครหลวง 1,737,280 เลขหมาย และภูมิภาค 990,974 เลขหมายทั่วประเทศมีผู้เช่า 2,728,254 เลขหมาย และมีบริการด้านอื่นๆ อีก เช่น

1. บริการสื่อสารร่วมระบบดิจิทัล (ISDN) เป็นบริการที่รวบรวมการให้บริการด้านการสื่อสารทุกชนิดให้อยู่ในโครงข่ายเดียวกันทั้งหมดเป็นระบบดิจิทัลที่รับการพัฒนาให้มีศักยภาพสูงสามารถให้มีศักยภาพสูง สามารถให้บริการโทรคมนาคมได้ครบทั้ง 3 ประเภท คือ เสียง ข้อมูล และภาพ พร้อมกันในเวลาเดียวกันโดยไม่รบกวนกันแม้จะอยู่บนคู่สายเดียวกัน ทั้งผู้ใช้บริการยังสามารถเลือกติดตั้งอุปกรณ์ปลายทางชนิดต่าง ๆ ได้ถึง 8 เครื่อง เช่น โทรศัพท์ โทรสาร คอมพิวเตอร์ เป็นต้น โดยสามารถใช้อุปกรณ์ปลายทางพร้อมกันถึง 2 เครื่อง ในเวลาเดียวกัน

2. บริการวิทยุสื่อสาร (บริการวิดีโอเท็กซ์) เป็นบริการที่จะเอื้ออำนวยให้ผู้ใช้บริการสามารถรับ - ส่ง ข้อมูลธุรกิจสังคม และข่าวสารทันสมัยทั้งในรูปตัวอักษรและรูปภาพโดยใช้เครื่องปลายทางแบบมีจอ หรือเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ที่มีอุปกรณ์เชื่อมโยงพิเศษต่อพ่วงกับหมายเลขโทรศัพท์ที่มีอยู่แล้ว ผู้ใช้บริการสามารถโต้ตอบ โดยใช้เป็นอักษรตัวเลข เพื่อเลือกใช้ข้อมูล/เก็บข้อมูลนั้นไว้ในหน่วยความจำ หรือพิมพ์ข้อมูลที่ได้รับบนเครื่องพิมพ์ที่ต่อกับเครื่องปลายทาง

3. บริการธุรกิจผ่านดาวเทียม (ISBN) เป็นบริการโทรศัพท์และการรับส่งข้อมูลด้วยเทคโนโลยีผ่านดาวเทียมให้แก่ประชาชน คือ โครงการโทรศัพท์สาธารณะทางไกลชนบท

4. บริการสื่อสารข้อมูลผ่านเลขหมายโทรศัพท์ (Data Net) เป็นบริการรับส่งข้อมูลระหว่างคอมพิวเตอร์กับคอมพิวเตอร์ หรืออุปกรณ์พ่วงที่ต่อที่ติดตั้งอยู่ใกล้กันโดยใช้คู่สายเดียวกันกับสายโทรศัพท์ที่มีอยู่แล้วในขณะที่เครื่องโทรศัพท์เดิมยังคงใช้การได้ตามปกติ

5. บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ 470 เมกกะเฮิรตซ์ เป็นบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ มีลักษณะคล้ายกับโทรศัพท์ธรรมดาทั่วไป ขณะที่เราสื่อสารโทรศัพท์ธรรมดาจะต้องผ่านชุมสายโทรศัพท์ ซึ่งทำหน้าที่เสมือนสวิสช์ติดต่อสัญญาณ โทรศัพท์เครื่องหนึ่งไปยังอีกเครื่องหนึ่ง แต่โทรศัพท์เคลื่อนที่นั้นใช้คลื่นวิทยุในการส่งสัญญาณแทนสาย จะมีชุมสายโทรศัพท์เคลื่อนที่ (MTX) ซึ่งทำหน้าที่ติดต่อสัญญาณและความคมจะต้องมีสถานีฐานทำหน้าที่ส่งสัญญาณความถี่ของคลื่นวิทยุระหว่างชุมสายโทรศัพท์เคลื่อนที่ กับตัวโทรศัพท์เคลื่อนที่ภายในเขตพื้นที่ครอบคลุม

6. บริการโทรศัพท์ติดตามตัว (Pager) เป็นตัวรับสัญญาณและข้อความจากผู้เรียกให้ ผู้ถือได้รับทราบถึงข้อความที่ต้องการจะติดต่อด้วยมี 3 ชนิด Phonelink, Hutchison และ World Page

7. บริการโทรศัพท์พกพา (Phone Point) เป็นบริการโทรศัพท์สาธารณะแบบไร้สาย โทรออกทางเดียว สามารถใช้ติดต่อไปยังผู้อื่นได้ทุกที่ทุกเวลาจากตำแหน่งพื้นที่ให้บริการทั่วทุกมุม เมือง เช่นเดียวกับระบบโทรศัพท์ทั่ว ๆ ไป โดยขณะที่ใช้งานอยู่ต้องอยู่ในรัศมีประมาณ 100 - 200 เมตร จากจุดบริการรับส่งสัญญาณซึ่งมีเครื่องหมายโฟนพอยต์แสดงให้เห็นเด่นชัด

8. บริการโทรศัพท์สาธารณะแบบใช้บัตร (Card Phone) เป็นบัตรการ์ดโฟนมีขนาด บางพกง่ายมีมูลค่าทั้ง 25,50,100,240 และ 480 บาท ทำงานด้วยเทคโนโลยีแสง (Holographic) เลิศด้วยประสิทธิภาพจากระบบคอมพิวเตอร์ควบคุมภายใน ติดต่อไกล - ไกล ได้ทั้งในท้องถิ่นและทางไกล

9. บริการเทเลพอร์ท (Teleport) เป็นบริการขายฝั่งทำเรื่อน้ำลึก โครงการพัฒนาการ โทรคมนาคมในเขตพื้นที่เฉพาะ เพื่อให้สามารถสนองตอบบริการโทรคมนาคมทุกรูปแบบทั้งภายใน และระหว่างประเทศให้มีความสะดวกในการบริการและตอบสนองความต้องการต่อผู้ใช้บริการ พื้นที่ครอบคลุมของโครงการ เขตนิคมอุตสาหกรรมและเมืองใหม่แหลมฉบัง, เขตอุตสาหกรรม และเมืองใหม่มาบตาพุด

10. พินโฟน (Pin Phone) เป็นบริการใหม่จากองค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย บริการโทรศัพท์ด้วยรหัสส่วนตัวซึ่งช่วยอำนวยความสะดวกในการใช้โทรศัพท์ พินโฟนทำงานโดยใช้ระบบคอมพิวเตอร์ที่มีความแม่นยำและน่าสม่ย์ที่สุดสามารถให้บริการแก่ผู้ใช้งานหลายล้าน ราย โดยสามารถใช้บริการได้จากเครื่องโทรศัพท์ระบบกดปุ่มตามบ้านเรือน สำนักงานหรือ โทรศัพท์สาธารณะทั่วประเทศ และสามารถติดต่อไปยังปลายทางที่ใด ๆ ก็ได้ ทั้งภายในประเทศ ภายนอกประเทศหรือติดต่อไปยังโทรศัพท์เคลื่อนที่ในระบบต่าง ๆ ได้ทั่วโลก

จากการที่ระบบเศรษฐกิจเจริญรุดหน้าขึ้น ทำให้ความต้องการบริการโทรศัพท์ และ บริการโทรคมนาคมอื่น ๆ ได้เพิ่มขึ้นอย่างมากตามการขยายตัวของเศรษฐกิจในธุรกิจสื่อสารโทรคมนาคมของประเทศ (องค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย. 2538 : 35 - 40) เพื่อให้การดำเนินงานบริการเป็นไปตามภาระหน้าที่กำหนดไว้ในนโยบายหลักของแผนวิสาหกิจของ ทศท. ฉบับที่ 3 พ.ศ.2535 - 2539 องค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทยจึงได้ปรับปรุงโครงสร้างขององค์กร และการบริหารงานไปสู่เชิงธุรกิจมากขึ้นในปี พ.ศ.2539 (องค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย. 2535 -

2539 : 2) สำหรับหน่วยงานที่ปฏิบัติการระบบข่ายสาย และหน่วยงานที่เกี่ยวกับการพัฒนาทรัพยากรบุคคล มีรายละเอียดของการปรับโครงสร้างหน่วยงานดังนี้

1. ฝ่ายบริหารโครงการ มีหน้าที่บริหารงาน และควบคุมโครงการต่างๆ ขององค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย ประสานงานติดตามผล และการรายงานผลการดำเนินงานตามโครงการ กำหนดมาตรฐาน และเร่งรัดให้การดำเนินงานเป็นไปตามสัญญา และดำเนินการในเรื่องต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง หรือได้รับมอบหมายแบ่งส่วนงานย่อยเป็น 11 ส่วนงาน ดังนี้

1.1 ส่วนอำนวยการฝ่ายโครงการ มีหน้าที่ดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ในการอำนวยการให้การบริหารงานของฝ่ายบริหารโครงการเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพเป็นศูนย์กลางด้านการบริหารงานธุรการ งานงบประมาณและการเงินงานแผนงานและติดตาม พัฒนาระบบงานและส่วนงาน งานด้านพัสดุ และเครื่องมือช่าง

1.2 ส่วนวางแผนโครงการ มีหน้าที่ประสานงานและติดตามการเสนอขอความเห็นชอบของโครงการต่าง ๆ ที่ ทศท. จัดขึ้นประสานงานและติดตามเพื่อนำรายละเอียดแผนงานที่ก่อสร้างที่จัดทำเป็นโครงการ และได้รับความเห็นชอบแล้วมาเพื่อเริ่มต้นวางแผนสำหรับดำเนินการก่อสร้าง และติดตั้ง ติดตามประสานงาน และรวบรวมข้อมูลความก้าวหน้าของการดำเนินงานโครงการ และข้อมูลอื่น ๆ ของโครงการทุกประเภทมาจัดเก็บลงในฐานข้อมูลอย่างเป็นระบบ และเป็นหมวดหมู่และติดตามปรับปรุงข้อมูลให้ทันสมัยอยู่เสมอจัดทำรายงานผลการดำเนินงานโครงการเป็นระยะ ๆ ทำการประเมินผลและวิเคราะห์ผลการดำเนินงานโครงการ

1.3 ส่วนระบบอุปกรณ์โทรคมนาคม มีหน้าที่ดำเนินการด้านวิศวกรรมของงานโครงการที่เกี่ยวข้องกับระบบอุปกรณ์โทรคมนาคม ดำเนินการควบคุมการก่อสร้างติดตั้ง รื้อถอนอุปกรณ์โทรคมนาคมให้แล้วเสร็จครบถ้วนถูกต้องตรงตามข้อกำหนดและเป็นไปตามตารางแผนงาน ดำเนินการแก้ไขปัญหาอุปสรรคที่เกิดจากการดำเนินงาน รายงานผลการดำเนินงานให้โครงการที่เกี่ยวข้องเป็นระยะ ๆ และดำเนินการตรวจรับงานกับคณะกรรมการตรวจรับ ตรวจการจ้าง

1.4 ส่วนระบบข่ายสาย มีหน้าที่ดำเนินการด้านวิศวกรรมของงานโครงการที่เกี่ยวข้องกับระบบข่ายสาย ดำเนินการควบคุมการสร้างรื้อถอนข่ายสายท้องถิ่น และข่ายสายเคเบิลใยแก้วให้แล้วเสร็จครบถ้วนถูกต้องตรงตามข้อกำหนดและเป็นไปตามตารางแผนงาน ดำเนินการแก้ไขปัญหาอุปสรรคที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงาน รายงานผลการดำเนินงานให้โครงการที่เกี่ยวข้องเป็นระยะ ๆ และดำเนินการตรวจรับกับคณะกรรมการตรวจรับ ตรวจการจ้าง

1.5 ส่วนระบบอาคารและการกำลัง มีหน้าที่ดำเนินการเกี่ยวกับงานด้านวิศวกรรม สถาปัตยกรรม ของงานอาคาร ระบบไฟฟ้าการกำลัง และปรับอากาศของงานโครงการต่าง ๆ ดำเนินการจัดทำงบประมาณค่าใช้จ่ายเป็นรายปีการเปลี่ยนแปลงใบสั่งงาน การออกคำขอจัดหาจัดจ้างงานที่ดิน อาคาร ถนน ฐานชุมสาย เสาอากาศ ระบบไฟฟ้า การกำลัง และปรับอากาศของโครงการต่าง ๆ ดำเนินการควบคุมงานก่อสร้างอาคาร ถนน ฐานชุมสาย เสาอากาศ และงานติดตั้งระบบไฟฟ้าการกำลัง และปรับอากาศให้ถูกต้องตรงตามข้อกำหนด และแล้วเสร็จตามตารางแผนการดำเนินงาน ดำเนินการแก้ไขปัญหาอุปสรรคที่เกิดจากการดำเนินงาน รายงานผลการดำเนินงานให้โครงการที่เกี่ยวข้องเป็นระยะ ๆ และดำเนินการตรวจรับงานกับคณะกรรมการตรวจรับ ตรวจการจ้าง

1.6 ส่วนการเงินโครงการ มีหน้าที่ดำเนินการเกี่ยวกับการจัดทำงบประมาณโครงการของฝ่ายบริหารโครงการเป็นรายปีตามระบบบัญชี และการเงินขององค์การโทรศัพท์ ควบคุมและติดตามการใช้งบประมาณโครงการ จัดทำแผนการเงินโครงการเป็นรายปีให้สอดคล้องกับงบประมาณ และแผนดำเนินงานโครงการร่วมดำเนินการจัดหาแหล่งเงินทุน หรือเงินกู้ให้เพียงพอ และทันเวลาต่อการดำเนินงานโครงการติดตามการเบิกถอนเงินกู้โครงการให้ถูกต้อง และเป็นไปตามเงื่อนไข และข้อกำหนดต่าง ๆ ดำเนินการด้านประมวลบัญชีค่าใช้จ่ายของโครงการ ประมวลลงการเงินเพื่อจัดทำรายงาน และวิเคราะห์สถานะภาพการเงิน งบประมาณ และค่าใช้จ่ายของโครงการในภาพรวมของส่วนงาน

1.7 โครงการโทรศัพท์สาธารณะทางไกลชนบท มีหน้าที่บริหารงานและควบคุมงานโครงการโทรศัพท์สาธารณะทางไกลชนบท ขององค์การโทรศัพท์ให้แล้วเสร็จตามกำหนด ควบคุมและประสานงานกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับโครงการให้เป็นไปตามสัญญา รายงานผลการปฏิบัติงานตามกำหนดการโครงการเร่งรัดให้มีการปรับปรุงการดำเนินงานเพื่อให้ประกันได้ว่างานต่าง ๆ เป็นไปตามกำหนดเวลา

1.8 โครงการขยายโครงข่ายของ ทศท. มีหน้าที่ ดำเนินกิจกรรมในการอำนวยความสะดวกและกำหนดแผนปฏิบัติงานติดตั้ง ก่อสร้างเพื่อให้งานโครงการขยายโครงข่ายของ ทศท. แล้วเสร็จสอดคล้องกับตารางแผนงานและเป้าหมายของโครงการ ดำเนินการจัดซื้อ จัดหา จัดจ้างเพิ่มเติมเพื่อให้งานโครงการโครงข่ายของ ทศท. เป็นไปตามเป้าหมาย ดำเนินการให้งานของโครงการขยายโครงข่ายของ ทศท. เป็นไปตามสัญญาและครบถ้วนตามหลักเกณฑ์ทางวิศวกรรม สถาปัตยกรรม ดำเนินการแก้ไขปัญหาอุปสรรคที่เกิดขึ้นรวมทั้งร่วมพิจารณาปรับแผนการดำเนิน

งาน จัดทำรายงานผลการดำเนินงาน สรุปและประเมินผล จัดทำข้อมูลสำหรับการประชาสัมพันธ์ และวิเคราะห์การดำเนินงานขั้นต้น ดำเนินการตรวจรับงานร่วมกับคณะกรรมการตรวจรับ ตรวจสอบการจ้างและจัดทำเอกสารเสนอคณะกรรมการตรวจรับ ตรวจสอบการจ้าง

1.9 โครงการเปลี่ยนอนาล็อกเป็นดิจิทัล มีหน้าที่ดำเนินกิจกรรมในการอำนวยความสะดวก และกำหนดแผนปฏิบัติการติดตั้งก่อสร้าง เพื่อให้งานโครงการเปลี่ยนระบบอนาล็อกเป็นดิจิทัลแล้วเสร็จสอดคล้องกับตารางแผนงานและเป้าหมายของโครงการดำเนินการจัดซื้อ จัดหา จัดจ้างเพิ่มเติมเพื่อให้งาน โครงการเปลี่ยนระบบอนาล็อกเป็นดิจิทัลเป็นไปตามเป้าหมาย ดำเนินการให้งานของโครงการเปลี่ยนระบบอนาล็อกเป็นดิจิทัลเป็นไปตามสัญญาและครบถ้วนตามหลักเกณฑ์ทางวิศวกรรมสถาปัตยกรรมจัดทำรายงานผลการดำเนินงานสรุปประเมินผลจัดทำข้อมูลสำหรับประชาสัมพันธ์ และวิเคราะห์การดำเนินงานขั้นต้น

1.10 โครงการยกระดับคุณภาพการให้บริการ มีหน้าที่ดำเนินกิจกรรมในการอำนวยความสะดวก และกำหนดแผนปฏิบัติงานติดตั้ง ก่อสร้างเพื่อให้งานโครงการยกระดับคุณภาพการให้บริการแล้วเสร็จสอดคล้องกับตารางแผนงาน และเป้าหมายของโครงการดำเนินการจัดซื้อจัดหา จัดจ้างเพิ่มเติม เพื่อให้งานโครงการยกระดับคุณภาพการให้บริการเป็นไปตามเป้าหมาย ดำเนินการให้งานของโครงการยกระดับคุณภาพการให้บริการเป็นไปตามสัญญา และครบถ้วนตามหลักเกณฑ์ทางวิศวกรรมสถาปัตยกรรม ดำเนินการตรวจรับงานร่วมกับคณะกรรมการตรวจรับ ตรวจสอบการจ้าง และจัดทำเอกสารเสนอคณะกรรมการตรวจรับ ตรวจสอบการจ้าง

1.11 โครงการขยายบริการโทรศัพท์เพื่อขจัดความขาดแคลนระยะสั้น พ.ศ.2538 - 2541 มีหน้าที่ดำเนินกิจกรรมในการอำนวยความสะดวก และกำหนดแผนปฏิบัติงานติดตั้ง ก่อสร้างเพื่อให้งานโครงการขยายบริการโทรศัพท์เพื่อขจัดความขาดแคลนระยะสั้น พ.ศ.2538 - 2541 แล้วเสร็จสอดคล้องกับตารางแผนงานและเป้าหมายของโครงการ ดำเนินการจัดซื้อ จัดหา จัดจ้างเพิ่มเติมเพื่อให้งานโครงการขยายบริการโทรศัพท์เพื่อขจัดความขาดแคลนระยะสั้น พ.ศ.2538 - 2541 เป็นไปตามเป้าหมาย ดำเนินการให้งานของโครงการขยายบริการโทรศัพท์เพื่อขจัดความขาดแคลนระยะสั้น พ.ศ.2538 - 2541 เป็นไปตามสัญญา และครบถ้วนตามหลักเกณฑ์ทางวิศวกรรมสถาปัตยกรรม ดำเนินการตรวจรับงานร่วมกับคณะกรรมการตรวจรับ ตรวจสอบการจ้างและจัดทำเอกสารเสนอคณะกรรมการตรวจรับ ตรวจสอบการจ้าง

2. ฝ่ายพัฒนาทรัพยากรบุคคล มีหน้าที่บริหารงาน วางแผนการฝึกอบรมและพัฒนาทรัพยากรบุคคลให้เป็นไปตามแผนวิสาหกิจขององค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย รวบรวมความต้องการฝึกอบรม พัฒนาหลักสูตรจัดฝึกอบรม และทำการพัฒนาพนักงานองค์การโทรศัพท์แล้ว ประมวลผล วางแผนพัฒนาอาชีพ แผนสืบทอดตำแหน่ง และแผนพัฒนาทรัพยากรบุคคล กำหนดหลักสูตรและดำเนินการพัฒนาผู้ปฏิบัติงานเพื่อเลื่อนตำแหน่งระดับในสายงานอาชีพทุกสายงาน พัฒนาและนำเทคโนโลยีที่ทันสมัยมาใช้ในการวางแผนฝึกอบรมและพัฒนาทรัพยากรบุคคล แบ่งส่วนงานย่อยเป็น 4 ส่วนงาน ดังนี้

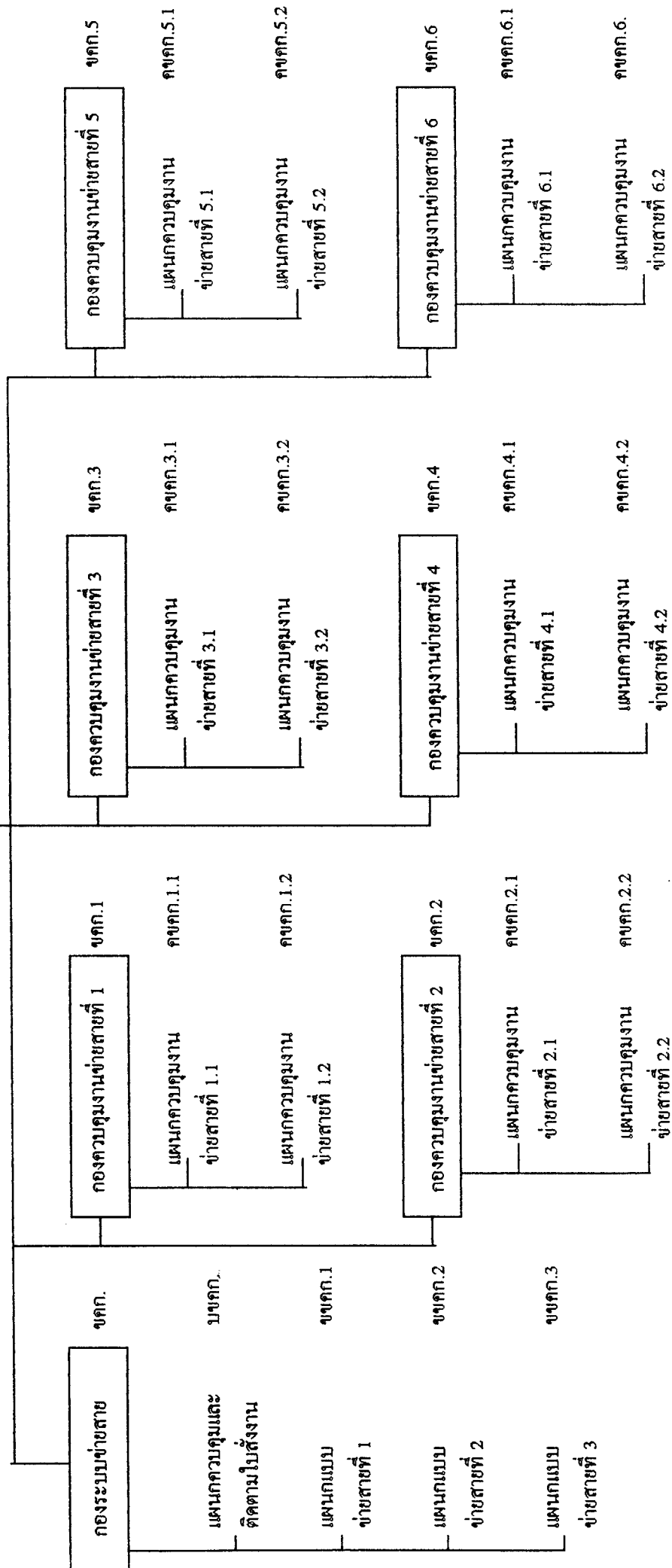
2.1 ส่วนอำนวยการฝ่ายทรัพยากรบุคคล มีหน้าที่ควบคุมวางแผน และติดตามประเมินผลงานธุรการ งบประมาณการเงิน และพัสดุของฝ่ายพัฒนาทรัพยากรบุคคล ควบคุมสถานที่ และยานพาหนะ ควบคุมการบริการด้านต่าง ๆ ให้เป็นไปโดยเรียบร้อย

2.2 ส่วนวางแผนและพัฒนาบุคลากร มีหน้าที่ควบคุมการจัดทำวิเคราะห์และติดตามผลแผนการพัฒนากุศลกรขององค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย ควบคุมมาตรฐานการประเมินผลการฝึกอบรม และการพัฒนากุศลกร กำหนดวิธีการและการดำเนินการวางแผนพัฒนาสายงานอาชีพต่าง ๆ รวมทั้งสืบทอดตำแหน่งจัดทำมาตรฐานการฝึกอบรมในหลักสูตรต่าง ๆ

2.3 ส่วนบริการเทคโนโลยีสารสนเทศการฝึกอบรม มีหน้าที่ดำเนินการเกี่ยวกับระบบข้อมูลบริหารการพัฒนาทรัพยากรบุคคลเพื่อให้บริการกับส่วนงานที่เกี่ยวข้อง จัดหา และพัฒนาเทคโนโลยีที่ทันสมัยเพื่อใช้ในการฝึกอบรมให้บริการทางด้านวิชาการ แก่ส่วนงานต่าง ๆ

2.4 ส่วนการฝึกอบรม มีหน้าที่ควบคุมการจัดทำแผนการฝึกอบรมและดำเนินการฝึกอบรมตามแผนให้บรรลุเป้าหมาย ควบคุมการวิจัยและจัดทำเอกสารผลงานทางวิชาการในสาขาต่าง ๆ เผยแพร่แก่ส่วนงานทั่วไปให้คำปรึกษาทางด้านวิชาการและเทคนิคส่วนงานต่าง ๆ ดังนี้

ส่วนระบบย้ายสาย รคก.

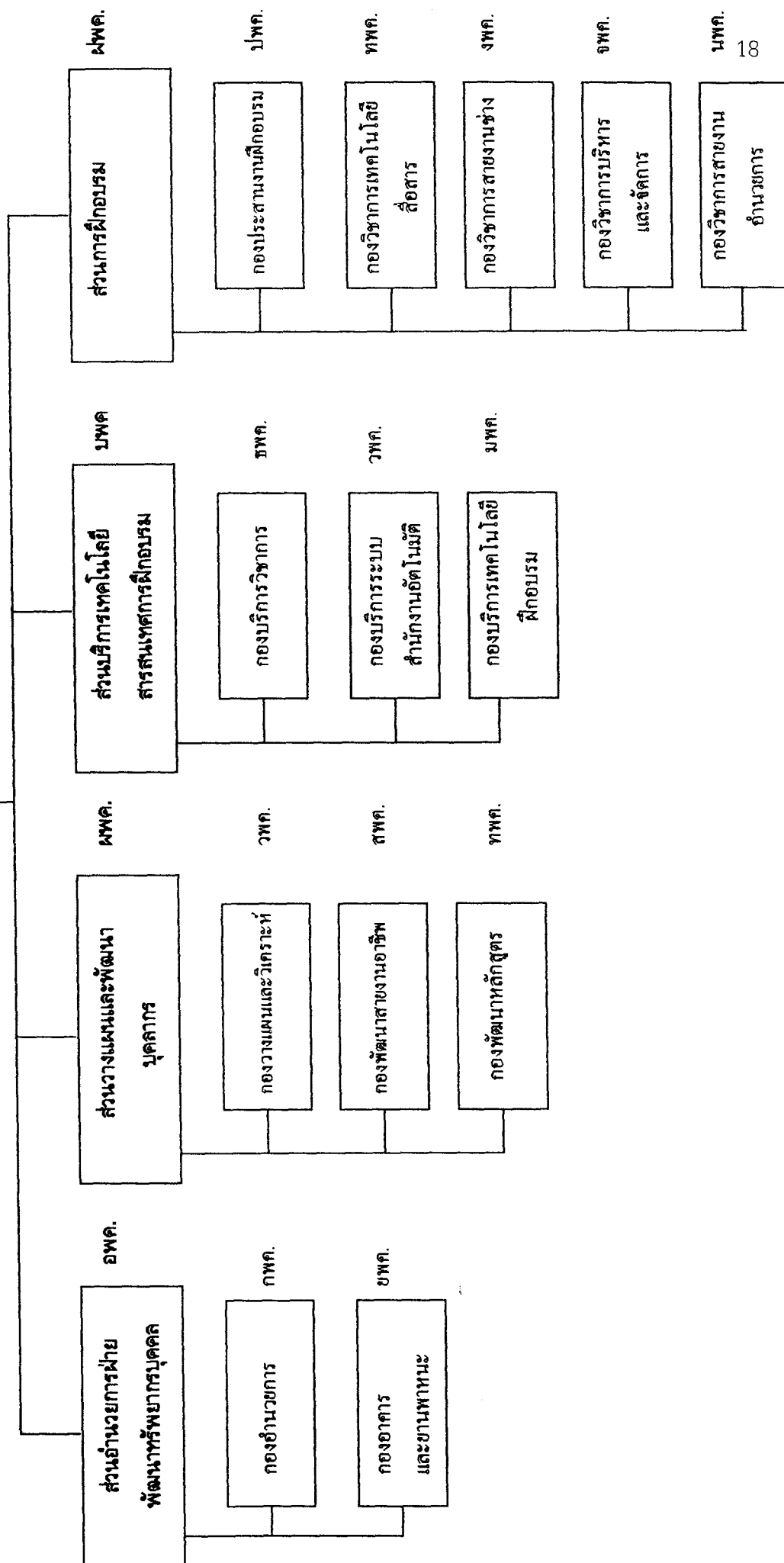


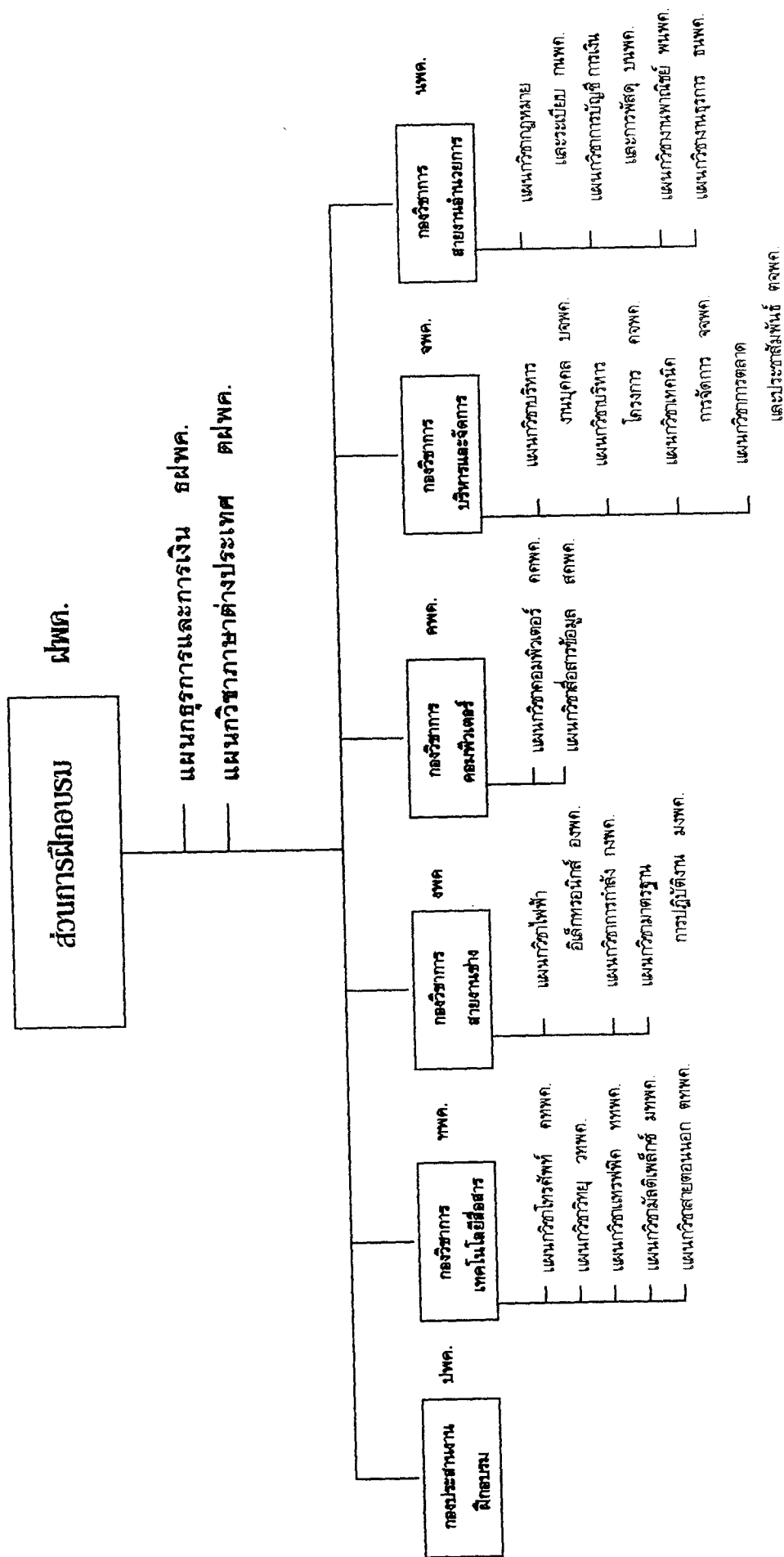
ฝ่ายพัฒนาศักยภาพบุคคล

พค

กองกิจกรรมสัมพันธ์

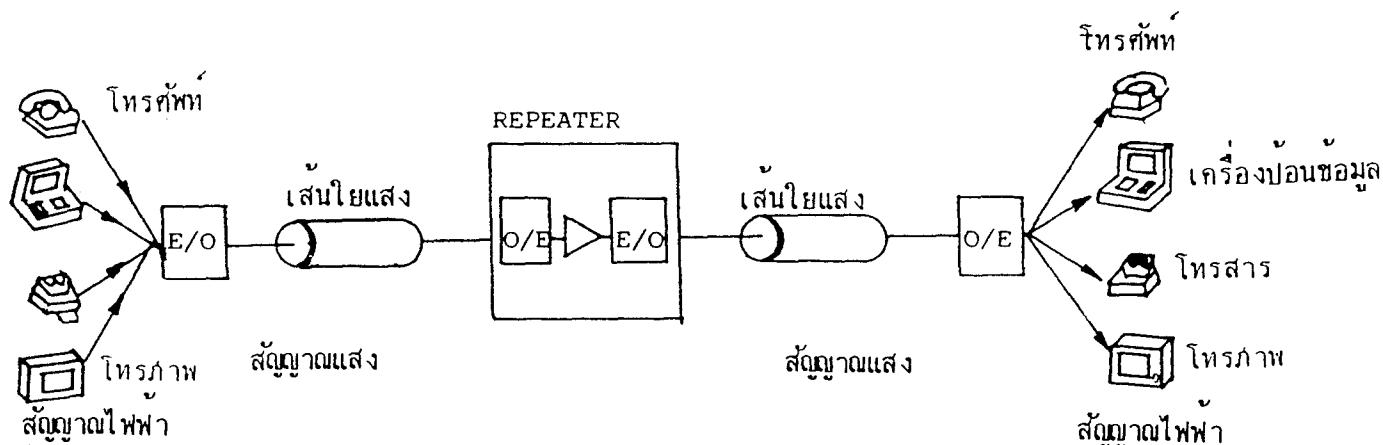
พพค.





ระบบสื่อสารใยแก้วนำแสง

1. ส่วนประกอบของระบบการสื่อสารด้วยเส้นใยแสง เป็นดังนี้



ภาพประกอบ 1 ส่วนประกอบของระบบการสื่อสารด้วยเส้นใยแสง

โดยทั่วไปแล้วสัญญาณ ไฟฟ้าที่ส่งจากอุปกรณ์ (Terminal Equipment) ต่างๆ เช่น โทรศัพท์ เครื่องป้อนข้อมูล (Data Terminal), โทรสาร (Facsimile) เป็นต้น จะถูกอุปกรณ์ เปลี่ยนไฟฟ้าเป็นแสง (E/O Converter) เปลี่ยนให้เป็นสัญญาณแสง นั่นคือ ความแรงของ สัญญาณไฟฟ้าจะเปลี่ยนเป็นความเข้มของแสง หรือ "1" "0" ของสัญญาณไฟฟ้าจะเปลี่ยนเป็น แสงที่สว่าง มืด) และส่งเข้าไปในเส้นใยแสง สัญญาณที่เดินในเส้นใยแสงนั้น กำลังของมันจะ อ่อนลง เมื่อเดินทางในระยะที่เพิ่มขึ้นพร้อมทั้งรูปคลื่นก็ขยายออกไปด้วยเมื่อไปอุปกรณ์เปลี่ยน แสงเป็นไฟฟ้า (O/E Converter) ของทางด้านรับสัญญาณแสง ที่ส่งมาจะถูกเปลี่ยนเป็น สัญญาณไฟฟ้า และส่งไปยังอุปกรณ์ปลายทาง เพื่อทำการเปลี่ยนกลับคืนให้เป็นสัญญาณของ โทรศัพท์, เครื่องป้อนข้อมูล โทรภาพ และอื่นๆ อุปกรณ์ที่เปลี่ยนไฟฟ้าให้เป็นแสงนั้นทำได้โดย ใช้อุปกรณ์กำเนิดแสง ได้แก่ เลด, เลเซอร์ สารกึ่งตัวนำ (led, Semiconductor Laser) ส่วน อุปกรณ์เปลี่ยนแสงเป็นไฟฟ้านั้นทำได้โดยใช้ไดโอดแสง (Photo Diode), ทรานซิสเตอร์แสง (Photo Transistor) นอกจากนั้นกรณีในระยะทางของสายส่งยาวอาจจำเป็นต้องติดตั้ง ตัวทวน สัญญาณ (Repeater) ตรงกึ่งกลางของสายส่งตัวทวนสัญญาณนี้ จะทำหน้าที่เปลี่ยนสัญญาณ

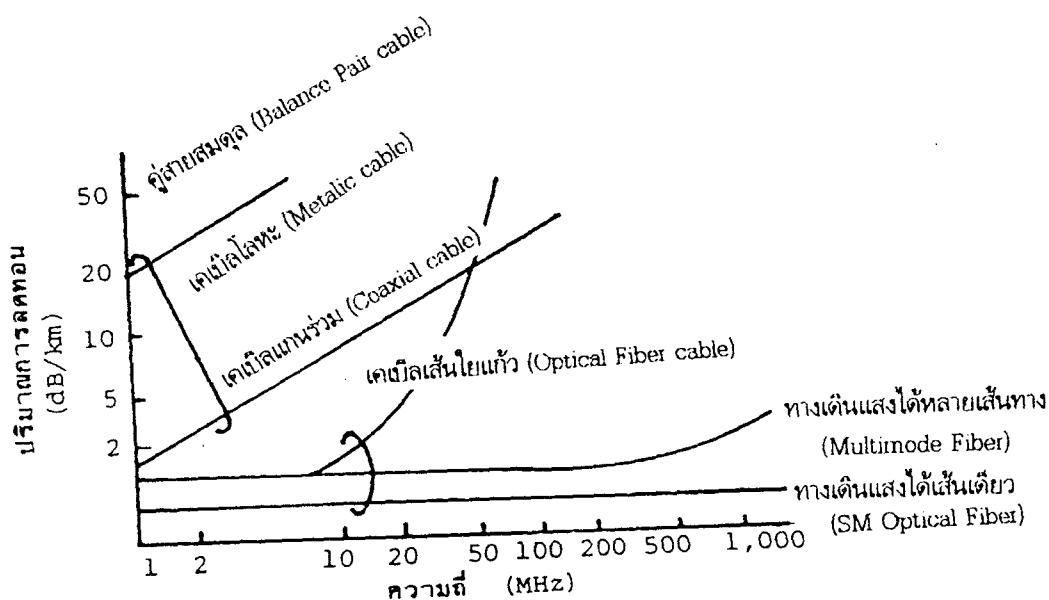
แสง ที่เข้ามาให้เป็นสัญญาณไฟฟ้า จากนั้นจึงทำการขยายแล้ว เปลี่ยนกลับให้เป็นสัญญาณแสง อีกและส่งเข้าไปในเส้นใยแสง (อภินันท์ มัณยานนท์. 2537 : 7-8)

2. คุณสมบัติพิเศษของระบบเส้นใยแก้วนำแสง

ระบบการสื่อสารด้วยเส้นใยแสง เมื่อเปรียบเทียบกับระบบการสื่อสารที่ใช้สายเคเบิลทำด้วยโลหะ (Metalic Cable) แล้วมีข้อดีต่างๆ ที่เกิดจากคุณสมบัติพิเศษของเส้นใยแสงอุปกรณ์กำเนิดแสงและอุปกรณ์รับแสง ดังนี้

2.1 คุณสมบัติพิเศษของเส้นใยแสง

2.1.1 การสูญเสียของแสงต่ำ เส้นใยแสงเมื่อไปเปรียบเทียบกับเคเบิลโลหะที่ทำด้วยทองแดง เคเบิลแกนร่วม (Coaxial Cable) อย่างใดอย่างหนึ่ง แล้วปรากฏว่ามีการสูญเสีย (Loss) ต่ำกว่า ดังนี้



ภาพประกอบ 2 เปรียบเทียบการสูญเสีย (Loss) ระหว่างเคเบิลชนิดต่าง ๆ

2.1.2 แบนด์ วิดท์ (Band Width) กว้าง : เส้นใยแสงแบนด์ วิดท์ (band width) กว้างซึ่งขึ้นขึ้นขึ้นอยู่กับชนิดของเส้นใยแสงด้วย จะเห็นได้ว่าเมื่อเปรียบเทียบกับเคเบิลแกนร่วมแล้วสามารถส่งสัญญาณที่มีความถี่สูงมากกว่า

2.1.3 ขนาดเล็กและน้ำหนักเบา : เส้นใยแสงเมื่อเปรียบเทียบกับตัวกลางที่ส่งอย่างอื่นแล้วมีขนาดเล็ก น้ำหนักเบา เช่น เคเบิลเส้นใยแสงขนาด 18 เส้น เมื่อนำไปเปรียบ

เทียบกับ เคเบิลแกนร่วม (Coaxial Cable) ขนาด 18 เส้น เหมือนกันแล้วปรากฏว่ามีพื้นที่หน้าตัดประมาณ $1/30$ มีน้ำหนัก เป็น $1/20$ ดังนั้น ถ้าหากเส้นใยแสง มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ด้านนอกเท่ากันกับ แมททาลิค เคเบิล (Metallic Cable) แล้ว นอกจากจะสามารถบรรจุเส้นใยแสงได้จำนวนมากกว่าแล้ว ยังให้ความสะดวกในการวางสายเคเบิลด้วย เพราะมีน้ำหนักเบา

2.1.4 ไม่มีการเหนี่ยวนำทางแม่เหล็กไฟฟ้า (Noninduction) : แก้วพวก ซิลิกา (Silica) และอื่นๆ จะไม่ยอมให้ไฟฟ้าผ่าน ดังนั้น จึงไม่มีการเหนี่ยวนำทางแม่เหล็กไฟฟ้าจากภายนอก (เช่น สายไฟแรงสูง, คลื่นของโทรทัศน์, คลื่นวิทยุ เป็นต้น) จึงมีข้อดีในการนำไปใช้ในงานในด้านต่าง ๆ ที่ต้องการความปลอดภัย ที่ต้องการความปลอดภัยจากการเหนี่ยวนำทางแม่เหล็กไฟฟ้า

2.1.5. ช่วยประหยัดทรัพยากรธรรมชาติ : ซิลิกา (Silica) ซึ่งเป็นส่วนประกอบสำคัญของเส้นใยแสง เมื่อเปรียบเทียบกับแหล่งทรัพยากรทองแดงที่สำคัญแล้วมีปัญหา น้อยมากนอกจากนั้นยังมีข้อดี คือ สามารถผลิตเส้นใยแสงได้ยาวมากโดยที่ใช้วัตถุดิบน้อย

2.2 คุณสมบัติพิเศษของอุปกรณ์กำเนิดแสงและอุปกรณ์รับแสง

2.1.1 เนื่องจากสามารถทำการผสมคลื่นด้วยความเร็วสูง จึงไม่สามารถส่งสัญญาณที่มีความเร็วสูง และ แบนด์วิดท์ (Band Width) กว้าง

2.1.2 มีขนาดเล็ก นอกจากนั้นยังมีประสิทธิภาพการเปลี่ยนไฟฟ้าเป็นแสง ได้ดี

2.1.3 มีกำลังเอาต์พุต (Output Power) มาก นอกจากนั้นเนื่องจากสามารถรักษาคุณสมบัติการส่งที่ต้องการได้แม้กำลังแสงที่ได้รับมีค่าน้อยก็ตาม จึงทำให้สามารถได้รับการสูญเสียที่ยอมให้มีได้ระหว่างอุปกรณ์กำเนิดแสงกับอุปกรณ์รับแสงมากขึ้น ในระบบสื่อสารด้วยเส้นใยแสงนั้น โดยการผสมของเส้นใยแสง ที่มีการสูญเสียต่ำ, แบนด์วิดท์ (Band Width) กว้าง อุปกรณ์กำเนิดแสง และอุปกรณ์รับแสงที่มี เอาต์พุตสูงและความไวสูง ทำให้สามารถเพิ่มระยะทางของตัวทวนสัญญาณของสายส่งได้มากขึ้น จากหลายกิโลเมตรเป็นหลายสิบกิโลเมตร ด้วยเหตุนี้ เมื่อเปรียบเทียบกับ ระบบการสื่อสารที่ใช้สายเคเบิลโลหะแล้ว จะสามารถลดจำนวนของตัวทวนสัญญาณได้เป็นจำนวนมาก หรือสามารถเชื่อมต่อระหว่างชุมสายโทรศัพท์ได้โดยไม่ใช้ตัวทวนสัญญาณ นอกจากจะทำให้เกิดความประหยัดในระบบการสื่อสารและความเชื่อถือได้ (Reliability) สูงแล้ว ยังทำการก่อสร้าง และบำรุงรักษาได้ง่ายด้วย ยิ่งกว่านั้นสำหรับบริการต่าง ๆ ที่มีความต้องการเพิ่มมากขึ้นในอนาคต ก็สามารถส่งสัญญาณจำนวน

หลาย ๆ สัญญาณไปบนตัวกลางหรือสายส่งเส้นเดียวที่เรียกว่า **มัลติเพล็กซ์** ทำให้สามารถให้การบริการที่มีมูลค่าบริการถูกลงได้

นอกจากเส้นใยแสงที่มีช่องส่งกว้างแล้ว ในการสื่อสารด้วยเส้นใยแสงยังสามารถทำการส่งแบบมัลติเพล็กซ์ ซึ่งทำการส่งแสงความยาวคลื่นต่างกันจำนวนมากในเวลาเดียวกัน โดยใช้เส้นใยแสงเส้นเดียวได้ (Wave Length Multiplex) ทำให้สามารถใช้เป็นสายส่งที่ความจุ (Capacity) ของสัญญาณจำนวนมากได้ (อภิรักษ์ มัณยนาท. 2537 : 8 - 10)

3. การใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีเส้นใยแก้วนำแสง

การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเส้นใยแก้วนำแสงเข้าไปในชุมสายโทรศัพท์ เป็นส่วนหนึ่งของโครงข่ายโทรคมนาคมที่เชื่อมต่อกับเครื่องปลายทาง สำหรับการให้บริการหลายอย่างขึ้นอยู่กับที่อยู่อาศัยหรือสำนักงาน เช่นการชำระเงิน การศึกษาทางโทรศัพท์ ห้องสมุดและการค้นหาข่าวสาร การประมวลผลทางวิดีโอ อิเล็กทรอนิกส์เมล์ การธนาคาร และการซื้อของ

อุปกรณ์ระบบการเชื่อมโยงการส่งผ่านเส้นใยแก้ว ประกอบด้วย

1. สถานีต้นทางส่งข่าวสารในรูปของสัญญาณไฟฟ้าจะถูกแปลงให้อยู่ในรูปสัญญาณแสง โดยอุปกรณ์ E/O (Electrical - to - optical converter) ซึ่งอยู่ภายในเครื่องส่ง หลังจากนั้นสัญญาณแสงจะถูกส่งเข้าไปในเส้นใยแก้วนำแสง และอาศัยหลักการเคลื่อนที่ของแสงภายในเส้นใยแสงจะเคลื่อนที่จากปลายด้านหนึ่งไปถึงปลายอีกด้านหนึ่งได้หลังจากสัญญาณแสงถูกส่งเข้าไปในเส้นใยแก้วแล้วการลดทอนและความเพี้ยนจะเพิ่มขึ้นตามระยะทางไปตามลำดับเนื่องจากการกระจาย การดูดซึม สัญญาณที่ถูกลดทอนและเกิดความเพี้ยน จะต้องการทวนสัญญาณในสายรับ - ส่ง เพื่อที่จะทำการขยายสัญญาณสร้างสัญญาณขึ้นมาใหม่นี้เรียกว่า สถานีทวนสัญญาณ (Repeater)

2. สถานีทวนสัญญาณ (Repeater) ประกอบด้วยเครื่องรับและเครื่องส่งติดตั้งแบบหลังชนกัน ภาคเครื่องรับตรวจรับสัญญาณแสง และเปลี่ยนเป็นสัญญาณไฟฟ้า ซึ่งต้องการขยายสัญญาณสร้างสัญญาณขึ้นมาใหม่ และส่งสัญญาณไฟฟ้าให้กับภาคเครื่องส่ง ภาคเครื่องส่งเปลี่ยนสัญญาณไฟฟ้ากลับกลับเป็นสัญญาณแสงใหม่ และเข้าไปในเส้นใยแก้วนำแสง

3. สถานีปลายทางจะต้องมีอุปกรณ์รับแสงเพื่อแปลงข้อมูล (Information) ที่บรรจุในสัญญาณแสงอุปกรณ์ชิ้นแรกของเครื่องรับก็คือโฟโตดีเทคเตอร์ (Photodetector) ซึ่งจะรับรู้กำลังงานแสงที่มากตกกระทบ และเปลี่ยนให้อยู่ในรูปของกระแสไฟฟ้า เนื่องจากสัญญาณที่ออกมาจาก

ปลายของเส้นใยแก้วนำแสงมีกำลังอ่อนมาก (เนื่องจากการลดทอนในเส้นใยแสง) ดังนั้น โฟโตดีเทรคเตอร์ (Photodetector) จะต้องมีความสามารถในการทำงานสูง เครื่องรับต้องขยายสัญญาณ และมีการสร้างสัญญาณขึ้นมาใหม่จากสัญญาณที่ได้รับจากโฟโตดีเทรคเตอร์ที่มีระดับสัญญาณต่ำ ๆ ให้มีคุณภาพเท่ากับสัญญาณที่ส่งมาจากสถานีต้นทาง (องค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย. 2521: 11-12)

4. ประเภทเส้นใยแก้วนำแสงที่ใช้ในกิจการโทรคมนาคม

เส้นใยแก้วนำแสงที่ใช้ในกิจการโทรคมนาคมมี 3 ประเภท คือ

4.1 มัลติโหมด สเต็ป อินเด็กซ์ไฟเบอร์ (Multimode Step Index Fiber) คือ การเคลื่อนที่ของแสงที่มีทางเดินของแสงภายในโค (Core) หลายเส้นทาง ที่มีดัชนีการหักเหของแสงที่รอยต่อระหว่างโค (Core) กับ แคลคิคลิง (Cladding) ของเส้นใยแก้วที่มีการเปลี่ยนแปลงทันทีทันใด

4.2 มัลติโหมด เกรด อินเด็กซ์ ไฟเบอร์ (Multimode Graded Index Fiber) คือ การเคลื่อนที่ของแสงที่มีทางเดินของแสงภายในโค (Core) หลายเส้นทางที่มีดัชนีการหักเหของแสงที่รอยต่อระหว่างโคกับแคลคิคลิงของเส้นใยแก้วที่มีการเปลี่ยนแปลงทีละน้อย

4.3 ซิงเกิลโหมดไฟเบอร์ (Single Mode Fiber) คือการเคลื่อนที่ของแสงชนิดที่มีทางเดินของแสงเพียงทางเดียว (องค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย. 2521 : 19)

สรุป

องค์การโทรศัพท์จำเป็นต้องวางเครือข่ายทั่วประเทศ จำเป็นต้องวางแผนเปิดใยแก้วนำแสงทั่วประเทศ เรียกว่า ระบบ PDH (Plesiochronous Digital Hierarchy) ซึ่งส่งทอดสัญญาณที่ความเร็วได้สูงถึง 565 เมกกะบิตต่อวินาที เป็นระยะทาง 50 กิโลเมตร โดยไม่ต้องการทวนสัญญาณระบบนี้มีความจุ 7,680 ช่องสัญญาณเสียง สามารถเชื่อมโยงชุมสายต่าง ๆ เข้าด้วยกันอย่างประหยัดและมีคุณภาพ



การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมขององค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย

1. การพัฒนาหลักสูตร

การจัดการศึกษาในทุกระดับหรือทุกประเภท จะบรรลุเป้าหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพจะต้องมีหลักสูตรเป็นแนวทางในการจัดการศึกษา โดยมีนักการศึกษาได้ให้คำนิยามของหลักสูตร ดังนี้

1. หลักสูตรเป็นโครงการหรือแผนหรือข้อกำหนดที่ประกอบด้วย หลักการ จุดมุ่งหมาย โครงสร้างกิจกรรมและวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ในการจัดการเรียนการสอนที่จะพัฒนาผู้เรียนให้เกิดความรู้ ความสามารถส่วนตนเองให้มีศักยภาพสูงสุดได้ และได้รับประสบการณ์ที่จะก่อให้เกิดการเรียนรู้สะสมด้วย (กาญจนา คุณารักษ์. 2535 : 2)

2. หลักสูตร หมายถึง ประสบการณ์ทั้งหมดที่จัดให้กับนักเรียนทั้งในและนอกห้องเรียนเพื่อให้นักเรียนได้มีความรู้ มีทักษะเกิดความคิด และเจตคติที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต (สัจด์ อุทรานันท์. 2532 : 34)

3. หลักสูตรมีความหมาย 4 ประการคือ

3.1 รายการที่ทางโรงเรียนกำหนดสอนและรวมทั้งวัสดุหลักสูตรอื่น ๆ

3.2 รายวิชาที่สอนให้กับเด็ก

3.3 รายวิชาที่ทางโรงเรียนเปิดการสอน

3.4 การวางแผนจัดประสบการณ์การเรียนรู้ซึ่งทางโรงเรียนจัดเสนอแนะขึ้นไว้ (วิชัย วงษ์ใหญ่. 2525 : 2)

4. หลักสูตร หมายถึง โครงการให้การศึกษาเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ ความสามารถและคุณลักษณะสอดคล้องกับความมุ่งหมายของการศึกษา (สุมิตร คุณานุกร. 2518 : 2)

5. หลักสูตร คือ แผนที่ทำขึ้นเพื่อแสดงถึงจุดมุ่งหมาย เนื้อหา กิจกรรม และประมวลประสบการณ์แต่ละโปรแกรมการศึกษา เพื่อให้ผู้เรียนมีพัฒนาการในด้านต่าง ๆ ตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ (ธำรง บัวศรี. 2531 : 6)

6. หลักสูตร หมายถึง มวลประสบการณ์ที่โรงเรียนจัดให้แก่ผู้เรียน กิจกรรมทั้งภายในและภายนอกหลักสูตรรวมทั้งสิ่งต่างๆ ที่สังคมมุ่งหวังให้เด็กได้รับ เพื่อนำเด็กไปสู่เป้าหมายของการจัดการศึกษา (เปรี๊ญ กิจรัตน์. 2532 : 13)

7. หลักสูตร หมายถึง แนวทางในการเตรียมพลเมืองเพื่อที่จะให้มีส่วนร่วมในสังคมได้อย่างมีความสุข และเป็นสมาชิกที่สามารถสร้างสรรค์ผลผลิตให้แก่วัฒนธรรมนั้น (Taba. 1962 : 10)

8. หลักสูตรมีความหมาย 3 นัย ดังนี้

8.1 หลักสูตร หมายถึง หัวข้อวิชาการต่างๆ ที่จัดหมวดหมู่เรียงลำดับจากง่ายไปหายากให้เหมาะสมกับระดับความเจริญของงานและสติปัญญาของเด็ก

8.2 หลักสูตร หมายถึง ประสบการณ์ต่างๆ เกี่ยวกับการศึกษา

8.3 หลักสูตร หมายถึง แผนโครงการศึกษาที่ทางโรงเรียนวางไว้อย่างกว้างๆ เพื่อจัดสอนให้เด็กในแต่ละชั้นแต่ละตอน (เบรื่อง กิจรัตน์. 2532 : 12 ; อ้างอิงมาจาก Good. 1973 : 157)

9. หลักสูตร หมายถึง เนื้อหาวิชาที่เรียน ต้องสอนโดยการสร้างหลักสูตร รูปแบบหลักสูตร ทฤษฎีหลักสูตร และแหล่งอ้างอิงพื้นฐาน (Beauchamp. 1968 : 145)

10. หลักสูตร หมายถึง สิ่งที่ถูกรวบรวมขึ้นอย่างมีระบบ ซึ่งจัดไว้เพื่อใช้สำหรับการศึกษาในระบบโรงเรียน และ/หรือเพื่อใช้สำหรับการฝึกอบรม แพรท (Pratt. 1980 : 455)

จากแนวความคิดข้างต้นสรุปได้ว่า หลักสูตรหมายถึงเนื้อหาและรูปแบบกิจกรรมต่างๆ ที่จัดไว้อย่างเป็นระบบเพื่อพัฒนาให้ผู้เรียนสามารถมีความรู้ เจตคติ และมีทักษะตามความต้องการของผู้เรียนและมีวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

การพัฒนาหลักสูตร การพัฒนา หรือคำในภาษาอังกฤษว่า development มีความหมายที่เด่นชัดอยู่ 2 ลักษณะ คือ ลักษณะแรก หมายถึงการทำให้ดีขึ้นหรือทำให้สมบูรณ์ขึ้น และอีกลักษณะหนึ่งหมายถึงทำให้เกิดขึ้นโดยเหตุนี้ความหมายของการพัฒนาหลักสูตรจึงอาจจะมี ความหมายได้ 2 ลักษณะ เช่นเดียวกัน คือ การพัฒนาหลักสูตร หมายถึง การทำหลักสูตรที่มี อยู่แล้วให้ดีขึ้นหรือสมบูรณ์ยิ่งขึ้น และอีกความหมายหนึ่งก็คือเป็นการสร้างหลักสูตรขึ้นมาใหม่ โดยไม่มีหลักสูตรเดิมเป็นพื้นฐานอยู่เลย (สังต์ อุทรานนท์. 2532 : 15)

การพัฒนาหลักสูตร หมายถึง การปรับปรุงและเปลี่ยนแปลงเพื่อให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมและความต้องการของสังคม (เบรื่อง กิจรัตน์. 2532 : 15)

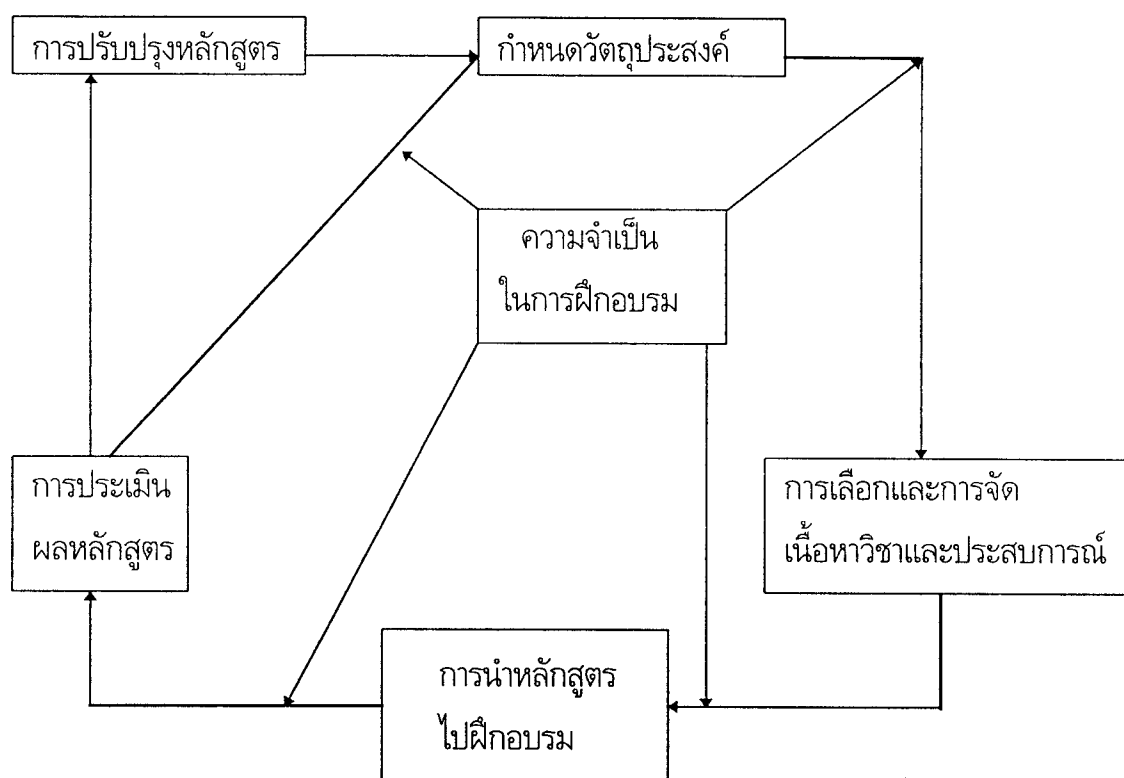
การพัฒนาหลักสูตร หมายถึง การทำหลักสูตรที่มีอยู่แล้วให้ดีขึ้น หรือการจัดทำ หลักสูตรขึ้นมาใหม่โดยไม่มีหลักสูตรเดิมเป็นพื้นฐานอยู่เลย ความหมายของการพัฒนาหลักสูตร จะรวมไปถึงการผลิตเอกสารต่างๆ สำหรับผู้เรียนด้วย (Saylor and Alexander. 1974 : 7)

จากแนวความคิดข้างต้นสรุปได้ว่า การพัฒนาหลักสูตร เป็นสิ่งที่กระทำตลอดเวลา เพราะการเปลี่ยนแปลงของสังคมและการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี ดังนั้น การจัดการศึกษาให้สนองตอบความต้องการทางเศรษฐกิจ และสังคมตลอดจนเป็นทางเสริมสร้างเอกภาพในองค์การ จำเป็นอย่างยิ่งจะต้องมีการพัฒนาหลักสูตร ซึ่งในที่นี้อาจจะเป็นการสร้างหลักสูตรขึ้นมาใหม่โดยพัฒนาส่วนที่มีอยู่แล้ว หรือใช้ไปแล้วมาปรับปรุงให้ดีขึ้นเพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของสังคม

หลักสูตรประกอบด้วยส่วนต่างๆ ที่สอดคล้องมีความสัมพันธ์ และสอดคล้อง ดังที่ทาบา (Taba. 1962 : 10) ได้เสนอว่าหลักสูตรไม่ว่าจะสร้างขึ้นมากในลักษณะใดก็ตามย่อมประกอบด้วย ส่วนสำคัญ 4 ส่วน คือ

1. จุดมุ่งหมาย (Aim Specific Objective) เป็นส่วนที่กล่าวถึงจุดมุ่งหมายทั่วไป และวัตถุประสงค์เฉพาะวิชา
2. เนื้อหาวิชา (Content) เป็นส่วนที่กล่าวถึงเนื้อหาวิชาที่จัดไว้ในหลักสูตร เพื่อให้ผู้เรียนได้ศึกษาจนมีคุณลักษณะตามจุดมุ่งหมาย
3. กิจกรรมและรูปแบบการเรียนการสอน (Learning and Implier) เป็นส่วนที่กล่าวถึงวิธีการและกระบวนการหนึ่งที่ทำให้ผู้เรียนได้รับเนื้อหาวิชาอย่างมีประสิทธิภาพ
4. การประเมินผล (Evaluation Program) เป็นส่วนที่กล่าวถึงวิธีการตรวจสอบว่าผู้เรียนได้บรรลุตามวัตถุประสงค์เพียงใด

นอกจากนี้นักพัฒนาหลักสูตรได้แบ่งส่วนประกอบของหลักสูตรคล้ายคลึงกับ ทาบา เช่น เคอร์ (Kerr. 1989 : 16-17) ได้แบ่งส่วนประกอบของหลักสูตรไว้ 4 ส่วน คือ วัตถุประสงค์ของหลักสูตร (Curriculum Objective) ความรู้ (Knowledge) ประสบการณ์การเรียนรู้ (Learning Experience) และการประเมินหลักสูตร (Curriculum Evaluation) สำหรับหลักสูตรการฝึกอบรม ได้แบ่งส่วนประกอบของหลักสูตรคล้ายคลึงกับแนวคิดของทาบา คือ กำหนดวัตถุประสงค์ของหลักสูตร การเลือกหัวข้อวิชาการ จัดเนื้อหาวิชาและเทคนิคการฝึกอบรม การนำหลักสูตรไปใช้ การประเมินหลักสูตรและการปรับปรุงหลักสูตร (อัชฌนา เวสารัชช 2526 : 10 ; เครือวัลย์ ลิ้มอภิชาติ. 2531 : 69) ดังนี้



ภาพประกอบ 3 กระบวนการพัฒนาทางหลักสูตร

การพัฒนาหลักสูตรดำเนินเป็นกระบวนการพัฒนาหลักสูตรเป็นขั้นตอนที่สำคัญขั้นตอนหนึ่งของการฝึกอบรม มีนักพัฒนาหลักสูตรที่ได้รับความยกย่องว่า เป็นผู้วางรากฐาน และแนวคิดในการพัฒนาหลักสูตร คือ ไทเลอร์ ซึ่งได้เสนอคำถาม 4 ประการ ที่จะเป็นแนวทางชี้แนะถึงกระบวนการพัฒนาหลักสูตรเรียกว่าเหตุผลของไทเลอร์ (Tyler's Rationale) ดังนี้

1. มีจุดมุ่งหมายทางการศึกษาอะไรบ้างที่สถาบันการศึกษาจะต้องกำหนดให้ผู้เรียน
2. ประสบการณ์ทางการศึกษาอะไรบ้างที่สถาบันการศึกษาควรจัดขึ้นเพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

3. จะจัดประสบการณ์ทางการศึกษาอย่างไรให้มีประสิทธิภาพ

4. จะพิจารณาได้อย่างใดว่าวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้บรรลุผลแล้ว

คำถามทั้ง 4 ข้อนี้ ไทเลอร์ เน้นว่าต้องถามเรียงลำดับเพราะจุดมุ่งหมายเป็นคำถามที่สำคัญและเป็นตัวกำหนดคำถามที่เหลืออีกสามข้อต่อมา

จากแนวความคิดในการพัฒนาหลักสูตรของไทเลอร์ (ชมพันธุ์ กุญชร ณ อยุธยา. 2530 : 4-31) ได้อธิบายรายละเอียดเพิ่มเติม ดังนี้

1. จุดมุ่งหมายทางการศึกษากำหนดขึ้นเพื่อเป็นเกณฑ์ในการเลือกสื่อการเรียนการสอนเนื้อหาวิชา วิธีสอน และการเตรียมข้อทดสอบ การกำหนดจุดมุ่งหมายทางการศึกษา การกำหนดจากแหล่งกำเนิดที่เป็นพื้นฐาน 3 แหล่ง คือ

- 1.1 ข้อมูลจากการศึกษาตัวผู้เรียน
- 1.2 ข้อมูลจากการศึกษาสังคมภายนอกสถาบันการศึกษา
- 1.3 ข้อเสนอแนะของนักวิชาการ

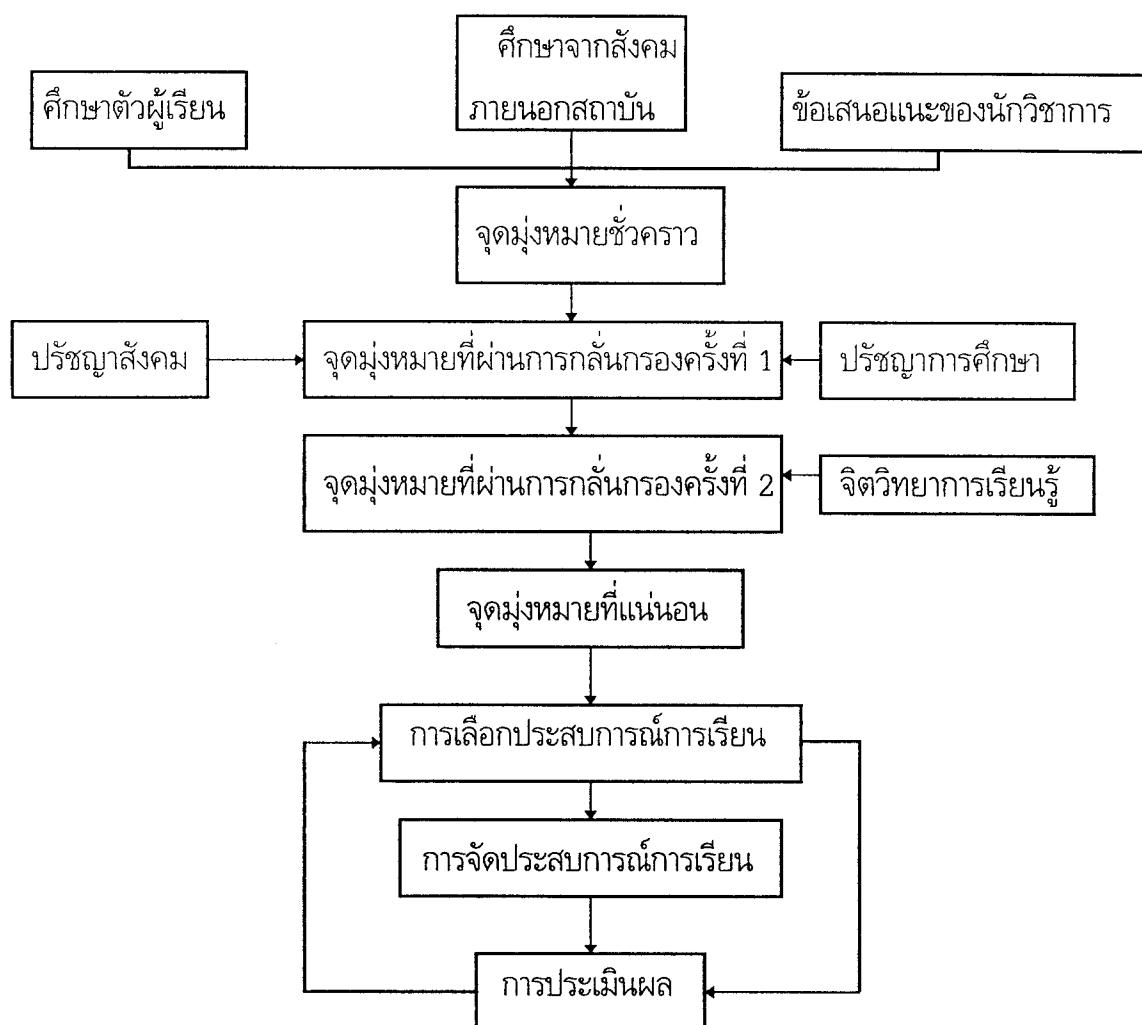
นอกจากแหล่งกำเนิดของจุดมุ่งหมายทางการศึกษาทั้ง 3 แหล่งดังกล่าวแล้ว การเขียนจุดมุ่งหมายทางการศึกษา ยังต้องผ่านการกลั่นกรองให้เหลือข้อมูลที่มีความสำคัญ และสามารถปฏิบัติได้จริง โดยกลั่นกรอง 2 ขั้นตอน คือ การกลั่นกรอง ครั้งที่ 1 พิจารณาจากปรัชญาสังคมและปรัชญาการศึกษา การกลั่นกรองครั้งที่ 2 คือ การกลั่นกรองพิจารณาจากหลักจิตวิทยาการเรียนรู้

2. การเลือกประสบการณ์การเรียนรู้ เป็นการกำหนดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อให้เกิดการเรียนรู้เป็นวิธีการที่จะทำให้บรรลุตามวัตถุประสงค์จุดมุ่งหมายทางการศึกษาที่ตั้งไว้

3. การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ เป็นการจัดประสบการณ์ที่เลือกไว้ให้เป็นหน่วยวิชาหรือรายการ โดยคำนึงถึงความสัมพันธ์ด้านเวลาและเนื้อหาวิชา

4. การประเมินผล เป็นการตรวจสอบว่าการจัดการประสบการณ์การเรียนการสอนได้บรรลุตามจุดมุ่งหมายทางการศึกษาหรือไม่

จากแนวความคิดในการพัฒนาหลักสูตรดังกล่าว สามารถแสดงเป็นแผนภาพ (ชมพันธ์ ฤกษ์ ณ อยุธยา. 2530 : 4-31) ได้ดังนี้



ภาพประกอบ 4 ขั้นตอนการสร้างหลักสูตร

กระบวนการพัฒนาหลักสูตร เป็นกระบวนการทั่วไปที่สามารถปรับไปใช้กับการพัฒนาหลักสูตรทุกรูปแบบ การพัฒนาหลักสูตรการฝึกอบรม ซึ่งเป็นหลักสูตรระยะสั้นก็สามารถดำเนินการตามกระบวนการดังกล่าวเช่นกันดังที่วีเชียร ชิวพิมาย (2538 : 7 - 15) ได้เสนอขั้นตอนการสร้างและพัฒนาหลักสูตร การฝึกอบรมไว้ 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. การวิเคราะห์หาความจำเป็นในการฝึกอบรม เป็นการศึกษาปัญหาของหน่วยงานที่จะต้องได้รับการปรับปรุง หรือเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจให้กับบุคคลด้วยวิธีการฝึกอบรมในการวิเคราะห์หาความจำเป็นนี้จะต้องวิเคราะห์อย่างรอบคอบและครอบคลุม กล่าวคือ จะต้องพิจารณาสภาพปัจจุบันที่มีปัญหาเกิดขึ้น และคาดการณ์อนาคตอย่างถูกต้องใกล้เคียงเพื่อจะได้

วางแผนการฝึกอบรมได้อย่างเหมาะสม วิธีการที่ใช้สำหรับหาความจำเป็นในการฝึกอบรมมีหลายวิธี เช่น วิธีวิเคราะห์ วิธีประเมินผลการปฏิบัติงาน การสำรวจความต้องการ เป็นต้น

2. กำหนดวัตถุประสงค์ในการฝึกอบรม เป็นขั้นตอนที่ชี้ให้เห็นถึงเป้าหมายและความต้องการของการฝึกอบรม ว่าต้องการแก้ไขปัญหาใดหรือต้องการให้อะไรเกิดขึ้นในหน่วยงาน การฝึกอบรมส่วนมากจะมุ่งให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม 3 ด้าน คือ ความรู้-ความจำ เจตคติ และทักษะ เป็นต้น การตั้งวัตถุประสงค์จึงควรตั้งในลักษณะการคาดหวังให้เกิดการเปลี่ยนแปลงคุณลักษณะของบุคลากร 3 ด้าน ดังกล่าว

3. การเลือกเนื้อหาในการฝึกอบรม เป็นขั้นตอนสำคัญ เพราะเนื้อหาเป็นเสมือนเครื่องมือที่จะเข้าไปดำเนินการแก้ปัญหากับหน่วยงาน การเลือกเนื้อหาที่มีลักษณะ ดังนี้

3.1 สอดคล้องกับความต้องการ และความจำเป็นในการแก้ปัญหา หรือการพัฒนาบุคลากรของหน่วยงาน

3.2 ทันสมัย ทันต่อเหตุการณ์ น่าสนใจและจูงใจผู้เข้ารับการฝึกอบรม

3.3 เหมาะสมกับระดับผู้เข้ารับการฝึกอบรม ไม่ยากเกินไป

3.4 ผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริงในการทำงาน และชีวิตประจำวัน

3.5 มีคุณค่าในตัวเอง เหมาะสมกับความจำเป็น การเกิดเจตคติ และการฝึกทักษะในเนื้อหานั้นๆ

3.6 ต้องนำเสนอได้อย่างชัดเจน ไม่ก่อให้เกิดความยุ่งยากในการนำเสนอ

3.7 สามารถประเมินผลได้อย่างถูกต้อง

4. กำหนดกิจกรรมและเลือกสื่อในการฝึกอบรม กิจกรรมและสื่อในการฝึกอบรมเป็นตัวกลางสำคัญที่จะถ่ายทอดเชื่อมโยง ความรู้ทักษะ เจตคติ ให้กับผู้เข้ารับการฝึกอบรม

เกณฑ์ในการกำหนดกิจกรรมและการเลือกสื่อ มีดังนี้

4.1 ต้องสามารถถ่ายทอดเนื้อหาวิชาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ไม่ก่อให้เกิดความผิดพลาดเกี่ยวกับเนื้อหาวิชา และความคิดรวบยอดแก่ผู้เข้ารับการฝึกอบรม

4.2 ต้องเหมาะสมกับสถานการณ์ เพศ วัย และระดับความรู้ของผู้เข้ารับการฝึกอบรม

4.3 ต้องมีคุณค่าทางเทคนิค ชัดเจน และถูกต้อง

4.4 ต้องเหมาะสมกับสถานการณ์ทางเศรษฐกิจ ไม่แพงเกินไป คຸ້ມค่าการลงทุน การพัฒนาหลักสูตร ตามแนวคิดและกระบวนการโดยวิธีการ **ดาคัม** ดาคัม เป็นคำย่อ มาจากภาษาอังกฤษว่า **Developing A Curriculum** (Adams. 1972 : 23) ซึ่งวิธีการดาคัมนี้เป็นกระบวนการที่ใช้ในการวิเคราะห์อาชีพ เพื่อหาสมรรถภาพที่จำเป็นของการประกอบอาชีพนั้นๆ แล้วนำสมรรถภาพเหล่านั้นไปเป็นพื้นฐานการพัฒนาหลักสูตร หรือโปรแกรมการฝึกอาชีพโดยใช้ผู้เชี่ยวชาญที่ประกอบอาชีพนั้น 8 - 12 คน ประชุมระดมสมองภายใต้การอำนวยความสะดวกของผู้ประสานงาน อาดัมส์ (Adams. 1972 : 34-37) ได้เสนอกระบวนการพัฒนาหลักสูตรการฝึกอาชีพ 17 ขั้นตอน ดังนี้

1. ค้นหาและสำรวจความต้องการ (Detect and Explore Need)
2. พัฒนาแผนภูมิทักษะ (Develop DACUM Chart)
3. เลือกและปฐมนิเทศผู้สอน (Select and Orient Instructors)
4. กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ (Define Learning Activity)
5. เลือกและกำหนดตัวผู้เข้ารับการอบรม (Select and Place Trainee)
6. เลือกสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ (Select Learning Environment)
7. เลือกและจัดอุปกรณ์ เครื่องมือและวัสดุต่างๆ (Select and Order Equipment, Tools and Supplies)
8. ติดตั้งอุปกรณ์ เครื่องมือ และวัสดุต่างๆ (Install Equipment, Tools and Supplies)
9. กำหนดและมอบหมายให้บุคคลที่รับผิดชอบ (Locate and Assign Human Resource)
10. จัดชุดกิจกรรมการเรียนรู้เฉพาะบุคคล (Organize Individual Learning Activity Batteries)
11. เลือกวัสดุสิ่งพิมพ์ (Select Printed Materials)
12. พัฒนาวัสดุสิ่งพิมพ์ (Develop Printed Materials)
13. เลือกสื่อทัศนอุปกรณ์ (Select Audio - Visual Materials)
14. พัฒนาสื่อทัศนอุปกรณ์ (Develop Audio - Visual Materials)
15. เลือกและติดตั้งอุปกรณ์การเรียนรู้ (Select and Install Learning Equipment)

16. การประเมินความบกพร่องของสัมฤทธิ์ผล (Assess Lack of Achievement)

17. การประเมินทรัพยากร และวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ (Evaluate Resources and Materials)

2. การฝึกอบรม

การฝึกอบรมเป็นกระบวนการ หรือวิธีการที่จะพัฒนาให้บุคคลมีความรู้ มีทักษะ และทัศนคติที่ดีต่องานที่ปฏิบัติ และได้มีผู้ให้ความหมายการฝึกอบรมไว้หลายหลาก เช่น

1. เป็นกระบวนการที่มุ่งพัฒนาบุคคลในองค์การเพื่อเพิ่มพูนประสิทธิภาพการทำงานให้ดีขึ้น ทั้งในด้านความรู้ ความสามารถ ความชำนาญ และความคิดสร้างสรรค์ต่าง ๆ ส่วนผลของข่าวสารในการทำงาน (ธีรวิทย์ บุญโสภณ. 2537 : 89)

2. การฝึกอบรม หมายถึง วิธีการในการเพิ่มพูนสมรรถภาพในการทำงานของผู้ปฏิบัติงาน ทั้งในด้านความคิด การกระทำ ความสามารถ ความรู้ ความชำนาญ ตลอดจนความรู้สึกต่าง ๆ (พยอม วงษ์สารศรี. 2530 : 153)

3. การฝึกอบรม หมายถึง กระบวนการที่จัดทำขึ้นเพื่อให้บุคคลได้เรียนรู้ และมีความชำนาญ โดยมีวัตถุประสงค์อย่างหนึ่งอย่างใด เพื่อให้บุคคลรู้เรื่องนั้นโดยเฉพาะ เพื่อเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของบุคคลไปทางที่ต้องการ (Beach. 1980 : 3)

4. การฝึกอบรมว่า เป็นกระบวนการช่วยให้บุคคล มีทักษะและความรู้ โดยจัดขึ้นภายใต้สภาวะเงื่อนไขบางประการ และไม่ถึงการเรียนในสถานศึกษาของนักเรียนทั่วไป (Good. 1973 : 613)

5. การฝึกอบรมว่า กระบวนการที่จะเพิ่มพูนความรู้ ทักษะ และความสามารถของบุคคลทั้งมวลในสังคมหนึ่ง (Harbison and Mayers. 1964 : 2)

จากแนวความคิดข้างต้นสรุปได้ว่า การฝึกอบรม หมายถึง กระบวนการที่มุ่งพัฒนาบุคลากรในองค์การให้เป็นผู้มีความรู้ ความสามารถ ความชำนาญ และความคิดสร้างสรรค์ที่ดี เพื่อเป็นกำลังในการพัฒนาองค์การให้เจริญก้าวหน้ายิ่งขึ้น

2.1 วัตถุประสงค์การฝึกอบรมเป็นการพัฒนาบุคคลโดยกำหนดเป้าหมายไว้ชัดเจน วัตถุประสงค์ของการฝึกอบรมเปรียบเสมือน เข็มทิศทางการจัดกิจกรรมการฝึกอบรม ให้บรรลุเป้าหมาย โดยวัตถุประสงค์ในการฝึกอบรม หมายถึง สิ่งที่กำหนดไว้ในโครงการฝึกอบรม

นั้น ๆ จะต้องเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เข้ารับการฝึกอบรมให้เป็นไปในลักษณะ และระดับใด จึงจะสามารถแก้ไขปัญหาคือเป็นความจำเป็นในการฝึกอบรมได้ (กฤษฎ อัมโมนัน. 2520 : 16)

2.2 ประเภทของการฝึกอบรมเป็นการฝึกอบรม แบ่งออกเป็น 2 ประเภท

(น้อย ศิริโชติ. 2524 : 11 - 13) คือ

1. การฝึกอบรมก่อนปฏิบัติงาน (Preservice Training) เป็นการให้การศึกษา แก่บุคลากรที่จะออกไปทำงาน หรืองานบางชนิดต้องการความชำนาญและความสามารถเป็นพิเศษ ก็จัดการฝึกอบรมให้ก่อนแล้วจึงบรรจุเข้าทำงานให้หน้าที่ที่ต้องการต่อไป การฝึกอบรมก่อนการปฏิบัติงานแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่

1.1 การปฐมนิเทศ (Orientation) เป็นการฝึกอบรมที่จัดขึ้นเพื่อต้อนรับ หรือแนะนำบุคคลให้รู้จักหน่วยงาน หรือสถาบันให้ได้รับทราบวัตถุประสงค์ และนโยบาย ให้ รู้จักผู้บังคับบัญชา และผู้ร่วมงาน ตลอดจนเข้าใจกฎเกณฑ์และระเบียบต่าง ๆ เพื่อจะได้มีความรู้และประสบการณ์เกี่ยวกับ การปฏิบัติงาน

1.2 การแนะนำงาน (Induction Training) เป็นการฝึกอบรมที่ปฐมนิเทศ และสอนวิธีการปฏิบัติงานในตำแหน่งที่ใดหน้าที่หนึ่งโดยเฉพาะ เพราะไม่มีสถาบันใดที่สามารถผลิตคนให้มีความรู้ ทักษะ และทัศนคติ ให้เหมาะสมกับความต้องการขององค์การพอดี และถึงแม้บุคคลที่เคยผ่านงานมาแล้ว ก็อาจจะเป็นการแนะนำงานนี้เพื่อสร้างทัศนคติต่องานใหม่ให้เกิด ความรู้สึกว่าเขาเป็นส่วนหนึ่งขององค์การนั้น ๆ

2. การฝึกอบรมระหว่างการทำงาน (Inservice Training) เป็นการฝึกอบรม หลังจากทีบุคคลได้เข้าปฏิบัติในองค์กรแล้ว จึงเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า การฝึกอบรมบุคลากร ประจำการการฝึกอบรมประเภทนี้ เป็นการฝึกอบรม หรือการสอนมีวัตถุประสงค์การฝึกอบรม เพื่อเพิ่มพูนความรู้ความสามารถของบุคลากรนั้น เหตุที่ต้องมีการฝึกอบรมระหว่างการทำงานเนื่องจากเหตุผลที่ว่า

2.1 มีความเชื่อว่าบุคคลสามารถปรับปรุงความสามารถในการทำงานให้ดียิ่งขึ้น

2.2 มีการเปลี่ยนแปลงเทคนิคและวิธีการใหม่ ๆ อยู่เสมอ

2.3 มีการโยกย้าย เลื่อนชั้น เลื่อนตำแหน่ง

การอบรมระหว่างการทำงาน แบ่งออกเป็น 2 ประเด็น คือ

1. การฝึกอบรมในขณะทำงาน (On the Job Training) เป็นการฝึกอบรมแบบไม่เป็นทางการเน้นความสำคัญของการลงมือปฏิบัติในสถานการณ์จริง โดยมีเจ้าหน้าที่หรือผู้บังคับบัญชาที่มีประสบการณ์ในการทำงานมากกว่าเป็นผู้ให้ความรู้ และแนะนำการปฏิบัติงานให้

2. การฝึกอบรมนอกที่ทำการ (Off the Job Training) เป็นการฝึกอบรมที่จัดขึ้นเป็นทางการ โดยการจัดอย่างเป็นระบบ มีหน่วยงาน หรือสถาบันเป็นผู้รับผิดชอบ มีการวางแผนเตรียมการล่วงหน้าและมีหลักสูตรการฝึกอบรมที่ชัดเจน ซึ่งผู้เข้ารับการฝึกนำไปประยุกต์ใช้ในการทำงาน

2.3 เทคนิคการฝึกอบรม มีความสำคัญต่อความสำเร็จหรือความล้มเหลวของโครงการฝึกอบรม ทั้งนี้ เพราะเทคนิคการฝึกอบรมเป็นกิจกรรมสื่อ เครื่องมือหรือวิธีการที่จะนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงทั้งด้านความรู้ ทักษะ และเจตคติของผู้เข้ารับการฝึกอบรม ทั้งนี้เพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงด้านความรู้ ได้แก่ การบรรยาย การอภิปรายเป็นคณะ การประชุมอภิปราย การสอนแผนงาน การฝึกอบรมพร้อมการปฏิบัติงาน แบบเรียนสำเร็จรูป การระดมสมอง การสัมภาษณ์ การสาธิต สำหรับการทำงานในฐานะผู้ช่วยหรือลูกมือชั่วคราว การฝึกปฏิบัติโครงการศึกษาการปฏิบัติงานในเวลาจำกัด การฝึกอบรมไปพร้อมกับการปฏิบัติงาน วิธีประสมกับสถานการณ์จริง เกมการบริหาร การเสนอแผนงาน การประชุมเชิงปฏิบัติการ การสร้างสถานการณ์จำลอง เหล่านี้จะช่วยให้เกิดการเปลี่ยนแปลงด้านทักษะ ส่วนเทคนิคการฝึกอบรมที่จะช่วยให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมด้านเจตคติของผู้เข้ารับการอบรมได้แก่เทคนิคต่อไปนี้ การแสดงบทบาทสมมติ กรณีศึกษาอภิปรายกลุ่ม เกมการบริหาร การฝึกอบรมเพื่อเรียนรู้เรา การประชุมซินดิเคต การฝึกปฏิบัติการสังเกตพฤติกรรม

การแบ่งประเภทของเทคนิคการฝึกอบรม โดยอาศัยวัตถุประสงค์ของการเปลี่ยนแปลงด้านความรู้ ทักษะ และเจตคติจะเป็นประโยชน์ต่อผู้เป็นวิทยากร และเจ้าหน้าที่ฝึกอบรมเป็นอย่างมากทั้งนี้เพราะจะทำให้เกิดความสะดวกในการเลือกใช้เทคนิคการฝึกอบรมให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของโครงการฝึกอบรม

2.4 กระบวนการฝึกอบรม เป็นการดำเนินงานโดยพิจารณาถึงสิ่งที่ป้อนเข้า (Input) การดำเนินงานที่เป็นระบบ มีขั้นตอน มีกระบวนการ (Process) และมีผลออกมา (Output) และจำเป็นต้องมีการย้อนกลับ (Feedback) อย่างต่อเนื่องซึ่งทุกกระบวนการต้องมีการกระทำอย่าง

ต่อเนื่อง เป็นระบบและมีความสำคัญทุกขั้นตอน ดังที่ บอยเดล (Boydell. 1979 : 5 - 8) ได้กล่าวถึงกระบวนการฝึกอบรมไว้ดังนี้ คือ

1. หาความจำเป็นในการฝึกอบรม
2. พิจารณางานหรือภารกิจที่จะพัฒนา
3. วิเคราะห์งานหรือภารกิจที่จะพัฒนา
4. กำหนดบุคคลที่จะได้รับการฝึกอบรม
5. กำหนดวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม
6. สร้างหลักสูตรการฝึกอบรม
7. วางแผนการจัดการฝึกอบรม
8. ดำเนินการฝึกอบรม
9. ประเมินผลการฝึกอบรม
10. ติดตามผลระยะยาว

บุญเลิศ ไพรินทร์ (2531 : 41 - 50) ได้เสนอกระบวนการฝึกอบรมที่สอดคล้องกันกับ ของบอยเดล แต่มีส่วนที่เพิ่มเติมเกี่ยวกับการหาความจำเป็น ซึ่งมีขั้นตอนการพิจารณาการวิเคราะห์องค์การ การวิเคราะห์งานและการวิเคราะห์ความรู้ ความสามารถ ทักษะและทัศนคติของผู้ปฏิบัติงานและการเลือกเทคนิคการฝึกอบรมอีกด้วย

2.5 ความจำเป็นในการฝึกอบรมก่อนที่จะทำการฝึกอบรม จำเป็นต้องพิจารณาถึงวิธีการค้นหาความจำเป็นในการฝึกอบรม ซึ่งนักวิชาการได้จำแนกประเภทของความจำเป็นในการอบรมไว้ ดังนี้ คือ ความจำเป็นในการอบรมที่ชัดเจน (Obvious Needs) อันเป็นความจำเป็นที่เห็นได้โดยการใช้สามัญสำนึกหรือการติดตามเหตุผลตามปกติเท่านั้น ไม่ต้องสำรวจ หรือวิเคราะห์อย่างจริงจังและความจำเป็นในการฝึกอบรมที่ต้องค้นหา (Hidden Needs) ซึ่งจำเป็นที่ต้องใช้การสำรวจ ศึกษาวิเคราะห์โดยละเอียดจึงจะทราบได้ว่ามีความจำเป็นในการฝึกอบรม

การหาความจำเป็นในการฝึกอบรม โดยการวิเคราะห์โดยละเอียดเป็นการพิจารณาให้ถ่องแท้ถึงปัญหาที่เกิดขึ้น และจำเป็นต้องใช้วิธีการฝึกอบรม เพื่อเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของบุคคลในองค์กรอันจะนำไปสู่การทำงานที่เกิดประสิทธิภาพมาก ขั้นตอนในการค้นหาความจำเป็นในการฝึกอบรม บอยเดล (Boydell. 1979 : 8-10) ได้ศึกษาและแบ่งความจำเป็นในการฝึกอบรมในหน่วยงานออกเป็น 3 ระดับ คือ ระดับองค์การ (Organizational Level) ระดับสายงาน (Occupational Level) และระดับตัวบุคคล (Individual Level)

1. ความจำเป็นในการฝึกอบรมระดับองค์การเป็นความจำเป็นที่มองในภาพรวมทั่ว ๆ ไปขององค์การ โดยพิจารณาว่าอะไรเป็นปัญหาขององค์การที่ทำให้ประสิทธิภาพขององค์การลดลงและปัญหานั้นจะต้องสามารถแก้ไขโดยวิธีการฝึกอบรม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของกำลังคนในองค์การนั้น การที่องค์การจะเจริญก้าวหน้าได้นั้นต้อง ได้รับการพัฒนาและปรับปรุงตลอดเวลา การปรับปรุงดังกล่าวนี้สอดคล้องกับเป้าหมายของวัตถุประสงค์ขององค์การที่ดำเนินไปตามแผนการปฏิบัติการขององค์การ ซึ่งอาจจะเป็นแผนระยะสั้นและระยะยาว การที่มีแผนปฏิบัติการขององค์การ ซึ่งอาจจะเป็นแผนระยะสั้นและระยะยาว การที่มีแผนปฏิบัติงานขององค์การจะเป็นเครื่องชี้ให้เห็นความจำเป็นในการฝึกอบรมสำหรับบุคลากรว่าควรจะเพิ่มความรู้ความสามารถ ทักษะและทัศนคติให้กับใครในช่วงไหนเพื่อช่วยให้การดำเนินการองค์การโดยส่วนรวมบรรลุตามเป้าหมายได้

2. ความจำเป็นในการฝึกอบรมระดับสายงาน การฝึกอบรมระดับสายงานจะเน้นการให้ความรู้ ความชำนาญและทัศนคติที่จำเป็นต่องานเฉพาะอย่างยิ่ง หรือเฉพาะสายงาน หรืออาชีพหนึ่งซึ่งเป็นความจำเป็นลักษณะพิเศษที่ผู้ทำงานในสายงานต้องมี การศึกษาวิเคราะห์หาความจำเป็นในการฝึกอบรมระดับสายงานจะพิจารณาจาก คำบรรยายลักษณะงาน (Job Description) ของตำแหน่งนั้น ๆ รวมถึงมาตรฐานกำหนดตำแหน่ง (Job Specification) ของสายงานด้วย

3. ความจำเป็นในการฝึกอบรมระดับบุคคล การฝึกอบรมระดับนี้จะเน้นคุณสมบัติด้าน ความสามารถ ประสบการณ์ ทัศนคติ และวิธีการปฏิบัติงานแต่ละบุคคลในองค์การโดยพิจารณาว่าบุคคลแต่ละคนนั้นมีจุดอ่อนหรือมีข้อที่ควรปรับปรุงเล็กน้อยเพียงใด เพื่อที่จะสามารถทำงานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นตามมาตรฐานของงาน (Boydell. 1979 : 5-8) ได้เสนอความคิดเพิ่มเติมต่อไปว่า การหาความจำเป็นในการฝึกอบรมเป็นเรื่องที่ฝ่ายบริหารขององค์การหรือหน่วยงานต้องเข้ามาเกี่ยวข้องรับรู้และให้การสนับสนุนอย่างจริงจัง ทั้งนี้เพราะการหาความจำเป็นในการฝึกอบรมเป็นขั้นตอนแรกที่สำคัญในกระบวนการฝึกอบรม ซึ่งจำเป็นต่อกิจกรรมการพัฒนาหลักสูตรการฝึกอบรมที่จะช่วยแก้ปัญหาหรืออุปสรรครวมทั้งการเพิ่มเติมส่วนที่ขาดอยู่ให้สมบูรณ์ขึ้นเพื่อหน่วยงานจะสามารถปฏิบัติงานให้บรรลุวัตถุประสงค์ขององค์การที่กำหนดไว้ (Boydell. 1979 : 8-10) ซึ่งวิธีการและขั้นตอนในการหาความจำเป็นในการฝึกอบรมสามารถทำได้ ดังนี้

1. วิเคราะห์กระบวนการและกิจกรรมในการทำงาน
2. วิเคราะห์อุปกรณ์การทำงานที่นำเข้ามาใหม่
3. วิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นในการปฏิบัติงานประจำวัน
4. วิเคราะห์พฤติกรรมการทำงานของคนในองค์กร
5. วิเคราะห์ลักษณะโครงสร้างและพฤติกรรมขององค์กร
6. ศึกษาผลการประเมินการปฏิบัติงานของบุคลากรในหน่วยงาน

2.6 ประโยชน์ของการฝึกอบรม การฝึกอบรมในปัจจุบันเป็นเครื่องมือใช้สำหรับพัฒนาบุคลากรในหน่วยงานของภาครัฐบาล และเอกชน จริงอยู่การฝึกอบรมในแต่ละครั้งจะต้องใช้งบประมาณมากมาย แต่ถ้าหน่วยงานนั้น ๆ รู้จักสร้างบรรยากาศในการทำงาน และนำทรัพยากรบุคคลที่ผ่านการฝึกอบรมมาใช้ในการปฏิบัติงานแล้ว จะทำให้หน่วยงานเปลี่ยนแปลงในทางที่ดี และได้รับประโยชน์ ดังนี้

1. การฝึกอบรมจะกระตุ้นให้ผู้รับการฝึกอบรมสนใจปฏิบัติงาน และรักงานมากขึ้น สามารถนำเทคนิคใหม่ๆ มาใช้ ทำให้ระบบการทำงานมีประสิทธิภาพสูงขึ้น มีการประสานงานดีขึ้น (กิติ ตยัคคานนท์. 2520 : 25-29)
2. การฝึกอบรมช่วยลดค่าใช้จ่าย แรงงาน และเวลาการปฏิบัติงานให้น้อยลง
3. การฝึกอบรมช่วยแบ่งเบาภาระการปฏิบัติงานของผู้บังคับบัญชาได้มากขึ้น เพราะผู้ที่ได้รับการฝึกอบรมแล้ว ย่อมจะรู้และเข้าใจถึงวิธีปฏิบัติงานได้เป็นอย่างดี และถูกต้อง
4. การฝึกอบรมช่วยส่งเสริมจิตใจ และศีลธรรมของผู้ปฏิบัติงานให้ดีขึ้น
5. การฝึกอบรมกระตุ้นเตือนผู้ปฏิบัติงานให้ปฏิบัติงาน เพื่อความก้าวหน้าในการทำงานของตน ความปกติการเลื่อนขั้น เลื่อนตำแหน่ง และการโยกย้ายข้าราชการในหน่วยงาน
6. การฝึกอบรม ช่วยทำให้ระบบและวิธีการทำงานมีประสิทธิภาพสูงขึ้น รู้จักนำความรู้จากการฝึกอบรมมาพิจารณาความผิด ถูก ในการปฏิบัติงาน จะช่วยให้มีการแก้ไขข้อบกพร่องของการปฏิบัติงานอยู่ตลอดเวลา (เริงลักษณ์ โรจน์พันธ์. 2529 : 9)

2.7 การประเมินผลการฝึกอบรมเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งในการฝึกอบรม เพื่อจะทราบกระบวนการฝึกอบรม ในแต่ละขั้นเป็นอย่างไร บรรลุตามวัตถุประสงค์หรือไม่ เกิดประโยชน์อย่างไร ด้านใด และแก่ใครที่สุด ส่วนที่บกพร่องจะได้นำเอาข้อบกพร่องมาปรับปรุงเพื่อพัฒนาให้กระบวนการฝึกอบรม แต่ละขั้นตอนสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

2.7.1 ความหมายการประเมินผลฝึกอบรม

2.7.1.1 การประเมินผลเป็นกระบวนการรวบรวมข้อมูล และสารสนเทศ ตลอดจนกิจกรรมต่างๆ ของโครงการเพื่อนำผลวิเคราะห์และสรุปผล เพื่อผู้บริหารหรือผู้วินิจฉัยสั่งการ เลือกดำเนินงานให้เหมาะสมที่สุดกับสถานการณ์นั้นอาจกล่าวได้ว่าการประเมินผลเพื่อเป็นการวางแผน การตัดสินใจ การพัฒนาความเหมาะสมของโครงการ (เสนีย์พิทักษ์วรรณนพ. 2524 : 42)

2.7.1.2 การประเมินผลการฝึกอบรม คือ การเปรียบเทียบผลการปฏิบัติงานจริง กับผลที่คาดว่าจะได้รับการประเมินผล ควรสอดคล้องกับหลักจิตวิทยาที่ว่า เมื่อใดกระทำอะไรแล้ว ก็อยากทราบผลของการกระทำนั้น ๆ เพื่อปรับปรุงการกระทำขั้นต่อไป (กรมสามัญศึกษา. 2532 : 28)

2.7.1.3 การประเมินผล คือ การวางแผนล่วงหน้าอย่างมีระบบเป็นการรวบรวมข้อมูล และการวิเคราะห์กิจกรรมต่าง ๆ ภายใต้ความรับผิดชอบที่การพัฒนาองค์การจำเป็นต้องวัด เช่น ความพึงพอใจของผลงาน หรือความก้าวหน้าในการเปลี่ยนแปลงนั้น ๆ (อรุณ รักธรรม. 2532 : 311)

สรุปได้ว่า การประเมินผลการฝึกอบรม เป็นการรวบรวมข้อมูลเพื่อนำมาวิเคราะห์ โดยเปรียบเทียบผลการปฏิบัติ กับผลที่คาดว่าจะได้รับว่าบรรลุตามวัตถุประสงค์หรือไม่ เพื่อเป็นข้อมูลในการตัดสินใจ การพัฒนาให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

2.7.2 รูปแบบการประเมินผลการฝึกอบรม

2.7.2.1 รูปแบบการประเมินผลการฝึกอบรมสามารถจัดเป็น 3 ส่วน (ทองฟู ชินะโชติ. 2531 : 125) ดังนี้

1. ผู้เข้ารับการฝึกอบรม คือ ผู้ที่ต้องการรับการพัฒนาดตนเอง มีการพัฒนาอย่างไรทั้งด้านทักษะ ความสามารถ เจตคติต่อการฝึกอบรม
2. การดำเนินการอบรม คือ วิทยากร เนื้อหา เทคนิคที่ใช้ เวลาที่กำหนด สื่อในการฝึกอบรม เอกสารในการฝึกอบรม
3. ผลที่ได้รับของผู้เข้ารับการฝึกอบรม คือ การประเมินหลังการฝึกอบรมแล้วระยะหนึ่งผู้บังคับบัญชาจะเป็นผู้ประเมินผลงาน ผู้เข้ารับการฝึกอบรม

2.7.2.2 การประเมินผลการฝึกอบรม อาจดำเนินการได้ 2 ลักษณะ (กรมสามัญศึกษา. 2532 : 28)คือ

1. การประเมินผลก่อนการฝึกอบรม เพื่อตรวจสอบว่าการฝึกอบรมนั้น ๆ จะเป็นไปได้หรือไม่ เพื่อการตัดสินใจว่า ควรจะจัดการอบรมอย่างไร การประเมินผลชนิดนี้ ได้แก่ การประเมิน

1.1 สิ่งนำเข้า คน เวลา งบประมาณ

1.2 กระบวนการ เทคนิคการอบรม วิธีการใช้อุปกรณ์ การจัดทำหลักสูตร และสื่อการอบรม

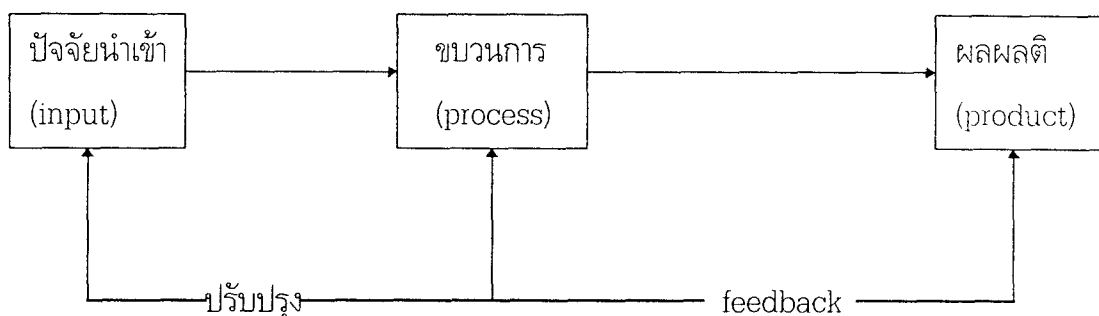
1.3 สิ่งนำออก คน (คุณภาพของผู้ผ่านการอบรม) เอกสาร

1.4 ภาวะแวดล้อม เป็นภาวะแวดล้อม เป็นภาวะแวดล้อมที่จะมีผลต่อสิ่งนำเข้า กระบวนการ และสิ่งนำออก

2. การประเมินผล เมื่อสิ้นสุดการฝึกอบรม เพื่อตรวจสอบดูว่า การอบรมนั้น ๆ เป็นไปตามเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่ การประเมินผล เมื่อสิ้นสุดการฝึกอบรม ควรจะประเมินจากสิ่งนำออก สิ่งนำเข้า ภาวะแวดล้อม

3. การประเมินการฝึกอบรมแฝงความหมาย ทั้งการประเมินกระบวนการฝึกอบรมและประเมินผลของการฝึกอบรมดังนั้น การประเมินการฝึกอบรมจึงเริ่มตั้งแต่ การวิเคราะห์โครงการอบรมที่สร้างขึ้น สามารถทำได้อย่างมีประสิทธิภาพมากน้อยเพียงไร ประเมินวิทยากรผู้มาอบรมว่ามีความเหมาะสมมากน้อยเพียงไร ประเมินหลักสูตรว่าเหมาะสมกับความต้องการของหน่วยงาน และผู้เข้าอบรมมากน้อยเพียงไร ประเมินการอบรมว่าสอดคล้องกับตารางมากน้อยเพียงไร และประเมินผลการอบรมว่าสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้หรือไม่ และสอดคล้องกับเกณฑ์เชิงคุณภาพ และมาตรฐานมากน้อยเพียงไร (อุทุมพร จามรมาร. 2533: 2)

สรุปได้ว่า รูปแบบการประเมินการฝึกอบรมโดยปกติแล้ว จะประเมินโครงการฝึกอบรมทุกส่วนขององค์ประกอบ ในการฝึกอบรมซึ่งสามารถแบ่งขั้นตอน การประเมินออกได้ ดังนี้



ภาพประกอบ 5 รูปแบบการประเมินการฝึกอบรม

ปัจจัยนำเข้า ประกอบด้วยหลักสูตร สื่อการเรียน สถานที่ วิทยากร ผู้เข้ารับการฝึกอบรม งบประมาณ ระยะเวลา

กระบวนการ ประกอบด้วยวิธีสอน การบริหาร การสนทนา

ผลผลิต ประกอบด้วยผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความรู้ความสามารถตามวัตถุประสงค์ ที่กำหนดไว้

3. หลักสูตรฝึกอบรมขององค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย

องค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทยมีการจัดอบรมพนักงานในด้านต่าง ๆ เป็นประจำทุก ๆ ปี สำหรับในปีงบประมาณ 2540 ส่วนการฝึกอบรมฝ่ายพัฒนาทรัพยากรบุคคลได้กำหนดหลักสูตรฝึกอบรมไว้ดังนี้

1. หลักสูตรฝึกอบรมพนักงาน สังกัดกองวิชาการสายงานอำนวยการมี 15 หลักสูตร ได้แก่
 - 1.1 หลักสูตรข้อบังคับและระเบียบงานการเงิน
 - 1.2 หลักสูตรข้อบังคับและระเบียบงานพาณิชย
 - 1.3 หลักสูตรข้อบังคับและระเบียบงานพัสดุ
 - 1.4 โครงการฝึกอบรมงานสายอำนวยการของส่วนงาน
 - 1.5 โครงการฝึกอบรมพนักงาน 13 และ 17
 - 1.6 หลักสูตรระบบบัญชีแยกประเภททั่วไปและระบบบัญชีเจ้าหนี้และการจ่ายเงิน

- 1.7 หลักสูตรระบบทรัพยากรสินถาวร
- 1.8 หลักสูตรระบบต้นทุนงาน
- 1.9 หลักสูตรระบบพัสดุ
- 1.10 หลักสูตรระบบจัดซื้อ
- 1.11 หลักสูตรงานพาณิชย์ (ระบบข้อมูลผู้เช่าและการจัดทำบิล)
- 1.12 หลักสูตรงานพาณิชย์สำหรับหัวหน้าแผนก
- 1.13 หลักสูตรการปฏิบัติงานธุรการ
- 1.14 หลักสูตรเทคนิคการเขียนรายงานและการนำเสนอ
- 1.15 หลักสูตรการบริหารงานสารบรรณ

2. หลักสูตรฝึกอบรมพนักงาน สังกัดกองวิชาการบริหารและการจัดการมี 24

หลักสูตร ได้แก่

- 2.1 หลักสูตรการตลาดสำหรับผู้บริหาร
- 2.2 หลักสูตรการตลาดสำหรับงานบริการด้านโทรคมนาคม
- 2.3 หลักสูตรการประชาสัมพันธ์ธุรกิจโทรคมนาคม
- 2.4 โครงการเสริมสร้างคุณภาพบริการ
- 2.5 โครงการบริหารการตลาดโทรคมนาคมภายใต้การแข่งขันเสรี
- 2.6 หลักสูตรเทคนิคการบริหารงานในสำนักงาน
- 2.7 หลักสูตรเทคนิคการสอนงานอย่างมีประสิทธิภาพ
- 2.8 หลักสูตรเทคนิคการทำงานเป็นทีม
- 2.9 โครงการพัฒนาผู้บริหารระดับหัวหน้าแผนก
- 2.10 โครงการเสริมสร้างจิตสำนึกในการทำงานเชิงธุรกิจ
- 2.11 โครงการริเอ็นจิเนียริงสำหรับสำนักงานบริการโทรศัพท์
- 2.12 โครงการพัฒนาบุคลิกภาพสำหรับผู้บริหาร
- 2.13 หลักสูตรการจัดทำแผนสนองนโยบายองค์กร
- 2.14 หลักสูตรการวางแผน 1
- 2.15 หลักสูตรการวางแผนเพื่อพัฒนาโครงการ
- 2.16 โครงการให้ความรู้การแปรสภาพองค์กร
- 2.17 หลักสูตรการบริหารงานบุคคลสำหรับผู้บริหารระดับหัวหน้าแผนก

- 2.18 หลักสูตรการบริหารงานบุคคลเบื้องต้น
- 2.19 หลักสูตรความรู้ทั่วไปสำหรับพนักงานใหม่
- 2.20 หลักสูตรการบริหารสำหรับผู้บริหารส่วนงานใหม่
- 2.21 หลักสูตรการพัฒนาผู้บริหารระดับผู้อำนวยการกอง
- 2.22 หลักสูตรการพัฒนาผู้บริหารระดับผู้อำนวยการส่วน
- 2.23 หลักสูตรการพัฒนาผู้บริหารระดับผู้อำนวยการฝ่าย
- 2.24 หลักสูตรการพัฒนาผู้บริหารส่วนงาน ทศท.

3. หลักสูตรฝึกอบรมพนักงาน สังกัดกองวิชาการเทคโนโลยีสื่อสารมี 50

หลักสูตร ได้แก่

- 3.1 หลักสูตร Telephone System
- 3.2 หลักสูตร Fundamental of SPC Exchonge
- 3.3 หลักสูตร AxE 10 Survey
- 3.4 หลักสูตร AxE 10 Operation and Maintenance Basic, Part I
- 3.5 หลักสูตร AxE 10 Operation and Maintenance Basic, Part II
- 3.6 หลักสูตร AxE 10 Operation and Maintenance Basic, Part III
- 3.7 หลักสูตร AxE 10 Operation and Maintenance Exchange Data
- 3.8 หลักสูตร NEAX 61E Hardware Description
- 3.9 หลักสูตร NEAX 61E Operation and Maintenance Part I
- 3.10 หลักสูตร NEAX 61E Operation and Maintenance Part II
- 3.11 หลักสูตร NEAX 61E Office Data
- 3.12 หลักสูตร Selular Mobile Telephone
- 3.13 หลักสูตร EWSD Introduction
- 3.14 หลักสูตร EWSD Operation and Maintenance Basic
- 3.15 หลักสูตร CCS. No7 O&M [EWSD] Basic
- 3.16 หลักสูตร ISDN O&M [EWSD] Basic
- 3.17 หลักสูตร EWSD Operation And Maintenance Advanced
- 3.18 หลักสูตร Basic Traffic
- 3.19 หลักสูตร Traffic Forecasting

- 3.20 หลักสูตร Signalling Network
- 3.21 หลักสูตร Intraduction to Network Management
- 3.22 หลักสูตร Network Planning
- 3.23 หลักสูตร Intelligent Network
- 3.24 หลักสูตร Network Management System
- 3.25 หลักสูตร Broadbond Network
- 3.26 หลักสูตร Digitol Microwve Teehniques
- 3.27 หลักสูตร Fujitsu Digital Microwave Equipments
- 3.28 หลักสูตร NATIONAL Multi Access Radio System
- 3.29 หลักสูตร NEC DRCS-TDMA System
- 3.30 หลักสูตร SRT SR500 TDMA System
- 3.31 หลักสูตร Measuring Equipment for Digitol Microwave

System

- 3.32 หลักสูตร Principles of cellular Mobile Telephone System
- 3.33 หลักสูตร RADIO System Radio Base Station for CMTS
- 3.34 หลักสูตร NOKIA Radio Base Station for CMTS
- 3.35 หลักสูตร Principle of Satellite Communications
- 3.36 หลักสูตร Satellite Communication
- 3.37 หลักสูตรหลักการเบื้องต้นของระบบรับส่งด้วยเส้นใยแก้วนำแสง
- 3.38 หลักสูตร Digital Multiplex Teehniques
- 3.39 หลักสูตร Plesiochronous Digital Hierarchy (PDH)
- 3.40 หลักสูตร Synchronous Digitol Hierarchy (SDH)
- 3.41 หลักสูตรหลักการเบื้องต้นของระบบรับส่ง
- 3.42 หลักสูตร Digital Multiplex and Optical Fiber Equipment

(TOYOMENKN)

- 3.43 หลักสูตร Digitol Multiplex and Optical Fiber Equipment

(SIEMENS)

- 3.44 หลักสูตรการสร้างข่ายสายโทรศัพท์

- 3.45 หลักสูตรการติดต่อกับเคเบิล
- 3.46 หลักสูตรการใช้เครื่องวัดหาตำแหน่งเส้นของเคเบิล
- 3.47 หลักสูตรการออกแบบข่ายสายผู้เช่า
- 3.48 หลักสูตรการติดตั้งและตรวจแก้สายกระจาย
- 3.49 หลักสูตร Optical Fiber Splicing
- 3.50 หลักสูตร Optical Fiber Measurement
- 4. หลักสูตรฝึกอบรมพนักงาน สังกัดกองวิชาการคอมพิวเตอร์ มี 20 หลักสูตร

ได้แก่

- 4.1 หลักสูตรโปรแกรมคอมพิวเตอร์พื้นฐาน
- 4.2 หลักสูตรโปรแกรม MS Windows
- 4.3 หลักสูตรโปรแกรม MS Word for Windows
- 4.4 หลักสูตรโปรแกรม MS Excel
- 4.5 หลักสูตรโปรแกรม MS Access
- 4.6 หลักสูตรโปรแกรม MS FoxPro
- 4.7 หลักสูตรโปรแกรม MS Powerpoint
- 4.8 หลักสูตรโปรแกรมวางแผนและจัดการโครงการ (MS Project)
- 4.9 หลักสูตร Data Communication System
- 4.10 หลักสูตร Local Area Network (Netware 3.11)
- 4.11 หลักสูตร Local Area Network (Netware 4.11)
- 4.12 หลักสูตร An Introduction to ISDN
- 4.13 หลักสูตร New Telecommunication Teehniques
- 4.14 หลักสูตร An Introduction to ATM
- 4.15 หลักสูตร ISDN Advanced
- 4.16 หลักสูตรภาษาอังกฤษสำหรับพนักงานบริการหรือสอบถามเลขหมาย
- 4.17 หลักสูตรภาษาอังกฤษสำหรับผู้บริหาร
- 4.18 หลักสูตรภาษาอังกฤษทั่วไป
- 4.19 หลักสูตรภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอข้อมูลต่อที่ประชุม
- 4.20 หลักสูตรการเขียนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร

5. หลักสูตรฝึกอบรมพนักงาน สังกัดกองวิชาสายงานช่าง มี 21 หลักสูตร ได้แก่

- 5.1 หลักสูตรความรู้ทั่วไปด้านความปลอดภัยในการทำงาน
- 5.2 หลักสูตรความรู้เกี่ยวกับยานพาหนะเบื้องต้น
- 5.3 หลักสูตรความรู้เกี่ยวกับพื้นฐานทางด้านร่าง
- 5.4 หลักสูตรการปฏิบัติการผจญเพลิงและช่วยชีวิต
- 5.5 หลักสูตร Basic Electronic I
- 5.6 หลักสูตร Basic Electronic II
- 5.7 หลักสูตร Digital Techniques
- 5.8 หลักสูตร Public Telephone (coin Box) W14 TH W14 TH2
- 5.9 หลักสูตร Public Telephone (coin Box) รุ่น ROTOR
- 5.10 หลักสูตร Public Telephone (coin Box) รุ่น TATUNG
- 5.11 หลักสูตร Fundamentals of Microprocessor
- 5.12 หลักสูตรเครื่องปรับอากาศในอาคารทั่วไป
- 5.13 หลักสูตรเครื่องปรับอากาศในห้องเครื่องชุมสาย SPC
- 5.14 หลักสูตรระบบไฟฟ้าภายในอาคารชุมสายโทรศัพท์
- 5.15 หลักสูตร ONAN Engine Generator
- 5.16 หลักสูตร PETTER Engine Generator (TOT-WS)
- 5.17 หลักสูตร SOLAREX Solar cells (TOT-Wa/E1)
- 5.18 หลักสูตร Power Supply for ARE/ARM
- 5.19 หลักสูตร Power Supply for NEAX-61
- 5.20 หลักสูตร Power Supply for AXE-10
- 5.21 หลักสูตร SAFT NIFE Power Supply

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การพัฒนาหลักสูตรการฝึกอบรมในประเทศไทย มีผู้พัฒนาขึ้นมาโดยอาศัยขั้นตอนการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) ซึ่งมีรูปแบบคล้ายคลึงกันดังนี้

สมบุรณ์ ตันยะ (2534 : 21 - 23) ได้วิจัยและพัฒนาหลักสูตรการฝึกอบรมเพื่อ เสริมสร้างสมรรถภาพ ด้านการสอนของครูประจำการระดับประถมศึกษา โดยกำหนดองค์ประกอบของหลักสูตรเป็น 6 องค์ประกอบด้วยกัน คือ

1. จุดมุ่งหมายของการฝึกอบรม โดยแบ่งเป็นจุดมุ่งหมายหลัก และจุดมุ่งหมายย่อย
2. ความรู้พื้นฐาน
3. เนื้อหาวิชา
4. กิจกรรมการฝึกอบรม
5. สื่อการฝึกอบรม
6. การวัดและการประเมินผล

นิภา ทองไทย (2525 : 59) ได้ทำการวิจัยและพัฒนาหลักสูตรการฝึกอบรมเลี้ยงเด็กวัยเรียนสำหรับพ่อแม่ในชุมชนเกษตรกรรมชนบท โดยกำหนดองค์ประกอบของหลักสูตรดังกล่าวเป็น 3 ส่วน คือ

1. สภาพปัญหาและความจำเป็นในการฝึกอบรม
2. จุดมุ่งหมายของหลักสูตร
3. หน่วยการฝึกอบรมซึ่งประกอบด้วย จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม เนื้อหาการอบรม กิจกรรมและวิธีการอบรม วิธีการประเมินผลผู้รับการอบรม

สมคิด เมตไตรพันธ์ (2530 : 151 : 169) ได้พัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเสริมสมรรถภาพการทำงานเป็นกลุ่ม สำหรับผู้นำท้องถิ่นระดับหมู่บ้านในประเทศไทยโดยมีขั้นตอนการพัฒนา ดังนี้

1. ศึกษาค้นคว้าและวิเคราะห์ ข้อมูลพื้นฐานสำหรับหลักสูตรเพื่อให้ได้ข้อมูลที่จำเป็นสำหรับการพัฒนาหลักสูตร
2. สร้างหลักสูตร เพื่อให้ได้โครงร่างหลักสูตรที่จะใช้ในการฝึกอบรม
3. ตรวจสอบเอกสารหลักสูตร เพื่อประเมินและปรับปรุงหลักสูตรขั้นต้นก่อนนำไปทดลองใช้

4. ทดลองใช้หลักสูตร เพื่อให้ได้ข้อมูลเกี่ยวกับการใช้หลักสูตรในสถานการณ์จริง
5. ประเมินผลหลักสูตรเพื่อทราบประสิทธิภาพของหลักสูตร
6. ปรับปรุงแก้ไขหลักสูตร เพื่อให้หลักสูตรมีคุณภาพสูงขึ้น สำหรับนำไปใช้ฝึกอบรมในวงกว้างต่อไป

ประกอบ คุณารักษ์ และคนอื่นๆ (2531: 51) ได้พัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมกรรมการศึกษา โดยดำเนินการตามกระบวนการ 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาวิเคราะห์ปัญหา เน้นการศึกษาสถานภาพของกรรมการการศึกษาเพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานส่วนหนึ่งในการกำหนดเนื้อหาสาระของหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้เข้ารับการอบรม
2. สังเคราะห์และนิยามปัญหาเป็นการนำข้อมูลของกรรมการศึกษามานิยามให้ชัดเจน จากนั้นนำไปพิจารณาร่วมกับหลักวิชาความต้องการของหน่วยงาน
3. จัดทำหรือกำหนดเนื้อหาสาระหลักสูตรและวิธีการถ่ายทอดความรู้ เป็นการยกร่างเนื้อหาหลักสูตรขึ้น
4. นำหลักสูตรไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก ซึ่งรวมทั้งการประเมินและแก้ไข
5. ตรวจสอบข้อมูลย้อนกลับที่ได้จากการสังเกตตลอดช่วงการทดลองที่ผ่านมาไปปรับปรุงแก้ไข

วันชัย คงเพ็ชร (2535 : 64 - 65) ได้พัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมสำหรับครูอุตสาหกรรมศึกษาในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตกรุงเทพมหานคร โดยมีขั้นตอน 3 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ขั้นวางแผน มีกิจกรรมดังนี้

1. ศึกษาเอกสาร
2. ศึกษาความต้องการพัฒนาเพิ่มความสามารถด้านวิชาการ
3. รวบรวมข้อมูล
4. วิเคราะห์ข้อมูล
5. จัดอันดับความสำคัญ

ขั้นตอนที่ 2 ขั้นยกร่างหลักสูตร และคู่มือฝึกอบรม มีกิจกรรม ดังนี้

1. กำหนดจุดมุ่งหมายในการฝึกอบรม
2. กำหนดหัวข้อวิชาและหมวดวิชา
3. กำหนดวัตถุประสงค์ของวิชา

4. กำหนดเนื้อหาวิชา
5. กำหนดเทคนิคและวิธีการฝึกอบรม
6. กำหนดการวัดและประเมินผล

ขั้นตอนที่ 3 ขั้นตรวจสอบคุณภาพหลักสูตรโดยผู้เชี่ยวชาญด้านต่างๆ ดังนี้

1. ด้านการพัฒนาหลักสูตร
2. ด้านคัดเลือกเนื้อหาหรือประสบการณ์
3. ด้านเทคนิคและวิธีการฝึกอบรม
4. ด้านการวัดและประเมินผล

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

การวิจัยครั้งนี้ มีความมุ่งหมายเพื่อพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม หลักสูตรช่างเทคนิค ระบบการสื่อสารใยแก้วนำแสงตามความต้องการของหน่วยงานระบบสื่อสารใยแก้วนำแสงของ องค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย โดยจะสร้างเป็นหลักสูตรฝึกอบรมวิชาชีพเฉพาะด้าน (Technical Training) วิธีการศึกษาค้นคว้าได้แบ่งเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. การศึกษาความต้องการพัฒนาความสามารถด้านวิชาการระบบสื่อสารใยแก้วนำแสง
2. การสร้างหลักสูตรฝึกอบรมช่างเทคนิคระบบสื่อสารใยแก้วนำแสง
3. การศึกษาความสามารถด้านวิชาการระบบสื่อสารใยแก้วนำแสง

การศึกษาความต้องการพัฒนาความสามารถด้านวิชาการระบบสื่อสารใยแก้วนำแสง

การศึกษาความต้องการพัฒนาความสามารถด้านวิชาการระบบสื่อสารใยแก้วนำแสง มี ขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

1. วิเคราะห์บทบาทหน้าที่ของหน่วยงานส่วนระบบข่ายสายองค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย เพื่อกำหนดขอบข่ายกำหนดหน้าที่ความรู้และทักษะปฏิบัติของช่างเทคนิค ระบบสื่อสารใยแก้วนำแสงจากเอกสารดังต่อไปนี้

- 1.1 การปรับปรุงการบริหารงานขององค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย (2539)
- 1.2 สารสนเทศครบรอบ 41 ปี องค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย (2538)
- 1.3 แผนแม่บทโทรคมนาคม (2538)
- 1.4 การจัดส่วนงานหลักขององค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย (2539)

2. ศึกษาความต้องการพัฒนาความรู้และทักษะปฏิบัติงานในหน้าที่ของช่างเทคนิค ระบบสื่อสารใยแก้วนำแสง ซึ่งปฏิบัติงานอยู่ในแผนกควบคุมงานข่ายสาย กองควบคุมงาน ข่ายสายที่ 1-6 ส่วนระบบข่ายสาย องค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทยทั้งสิ้น 72 คน โดยใช้แบบ สอบถามการวิจัยเรื่องการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมช่างเทคนิคระบบสื่อสารใยแก้วนำแสงใน องค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย สอบถามในการประชุมพนักงานช่างเทคนิคเกี่ยวกับงานปฏิบัติ

การขยายสายตอนนอกในวันที่ 31 เดือนกรกฎาคม พ.ศ.2538 โดยการแจกแบบสอบถามในวันที่ประชุมให้ตอบและรับคืนทันที รายละเอียดข้างเทคนิคที่ตอบแบบสอบถามและแบบสอบถามเป็นดังนี้

2.1 ข้างเทคนิคระบบสื่อสารใยแก้วนำแสง ซึ่งเป็นผู้ตอบแบบสอบถามมี
รายละเอียดปรากฏดังตาราง 1

ตาราง 1 จำนวนและร้อยละข้างเทคนิคระบบสื่อสารใยแก้วนำแสงที่ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามกองควบคุมงานขยายสาย

กองควบคุมงานขยายสาย	จำนวน	ร้อยละ
1. กองควบคุมงานขยายสายที่ 1	12	16.66
2. กองควบคุมงานขยายสายที่ 2	12	16.66
3. กองควบคุมงานขยายสายที่ 3	12	16.66
4. กองควบคุมงานขยายสายที่ 4	12	16.66
5. กองควบคุมงานขยายสายที่ 5	12	16.66
6. กองควบคุมงานขยายสายที่ 6	12	16.66
รวม	72	99.96

2.2 แบบสอบถามการวิจัยเรื่องการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมช่างเทคนิคระบบสื่อสารใยแก้วนำแสงในองค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย มีลักษณะดังนี้

ตอนที่ 1 สอบถามข้อมูลสถานะภาพของผู้ตอบแบบสอบถามในด้านวุฒิการศึกษา ประสบการณ์ในการทำงาน ตำแหน่งหน้าที่ในหน่วยงานเป็นแบบสอบถามประเภทตรวจสอบรายการ

ตอนที่ 2 สอบถามความต้องการพัฒนาเพิ่มความสามารถในด้านวิชาการของช่างเทคนิคระบบสื่อสารใยแก้วนำแสงในองค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย ในด้านหลักการจัดและบริหารฝึกงานด้านความรู้และงานทางช่างเทคนิคและวิธีฝึกอบรมการผลิตและการใช้สื่อฝึกอบรมและการวัดและการประเมินผลเป็นแบบสอบถามประเภทมาตราส่วนประมาณค่าความต้องการให้มีกิจกรรมพัฒนาเพิ่มความสามารถ 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด

ตอนที่ 3 สอบถามความคิดเห็นต่อรูปแบบการนำหลักสูตรฝึกอบรมไปใช้ในการพัฒนาช่างเทคนิคระบบสื่อสารใยแก้วนำแสงในองค์กรโทรศัพย์แห่งประเทศไทย ในด้านหน่วยงานที่รับผิดชอบในการจัดกิจกรรม การสนับสนุนให้เข้าร่วมกิจกรรม ความจำเป็นของการจัดฝึกอบรม ระยะเวลาการฝึกอบรม สถานที่จัดฝึกอบรมและเทคนิคในการจัดฝึกอบรมเป็นแบบสอบถามประเภทตรวจสอบรายการ

รายละเอียดแบบสอบถามการวิจัยเรื่องการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมช่างเทคนิคระบบสื่อสารใยแก้วนำแสงในองค์กรโทรศัพย์แห่งประเทศไทยปรากฏในภาคผนวก ก, ข

3. ศึกษาความต้องการพัฒนาความสามารถด้านวิชาการของช่างเทคนิคระบบสื่อสารใยแก้วนำแสง

ผู้วิจัยได้สรุปความต้องการพัฒนาหลักสูตรความรู้และทักษะปฏิบัติงานในหน้าที่ของช่างเทคนิคระบบสื่อสารใยแก้วนำแสงจากการศึกษาในข้อ 2 นำเสนอต่อหัวหน้าหน่วยงานในระบบข่ายสายในที่ประชุมผู้อำนวยการกอง และหัวหน้าแผนกของส่วนระบบข่ายสายองค์การโทรศัพย์แห่งประเทศไทย เมื่อวันที่ 31 เดือนกรกฎาคม พ.ศ.2538 เพื่อให้ที่ประชุมพิจารณาความต้องการพัฒนาความสามารถด้านวิชาการของช่างเทคนิคระบบสื่อสารใยแก้วนำแสงที่ประชุมได้พิจารณาปรับปรุงและให้ข้อเสนอแนะสรุปเป็นความต้องการพัฒนาความรู้ด้านวิชาการของช่างเทคนิคระบบสื่อสารใยแก้วนำแสงขององค์การโทรศัพย์แห่งประเทศไทยเป็น 2 ด้านคือ ด้านเนื้อหาความรู้ และทักษะปฏิบัติ รวม 36 รายการ ซึ่งได้นำไปใช้ทำการกำหนดขอบเขตเนื้อหาของฝึกอบรมช่างเทคนิคระบบการสื่อสารใยแก้วนำแสงขององค์การโทรศัพย์แห่งประเทศไทยต่อไป

การสร้างหลักสูตรฝึกอบรมช่างเทคนิคระบบสื่อสารใยแก้วนำแสง

การสร้างหลักสูตรฝึกอบรมดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. กำหนดจุดประสงค์ของหลักสูตรและขอบเขตของเนื้อหา

1.1 วิเคราะห์ข้อมูลความต้องการในการพัฒนาวิชาการระบบสื่อสารใยแก้วนำแสงจากความต้องการของหน่วยงาน และปัญหาในการปฏิบัติงานเพื่อนำมากำหนดเป็นจุดประสงค์ของหลักสูตรจากการสำรวจขั้นตอนที่ 1

1.2 คัดเลือกและจัดเนื้อหาสาระและประสบการณ์จะนำมาฝึกอบรมให้สอดคล้องตามความต้องการในข้อ 1.1 ได้ขอบเขตของเนื้อหาและวัตถุประสงค์

2. สร้างอุปกรณ์ฝึกอบรม ในการสร้างอุปกรณ์ในการฝึกอบรมได้กำหนดภายใต้ขอบเขตของจุดประสงค์และเนื้อหาในข้อ 1.1 ได้ดังนี้

2.1 กำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนแต่ละจุดประสงค์และเนื้อหา

2.2 กำหนดสื่อวัสดุที่ใช้ในการเรียนการสอนแต่ละจุดประสงค์

2.3 จัดทำเอกสารและตำราประกอบการเรียนการสอนและรูปการที่จะใช้ในการฝึกอบรม

3. กำหนดระยะเวลาฝึกอบรม

4. กำหนดคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

5. จัดทำแผน/ตารางการฝึกอบรม

6. ตรวจสอบคุณภาพของหลักสูตรฝึกอบรมโดยผู้เชี่ยวชาญด้านการสื่อสารระบบใยแก้วนำแสง การพัฒนาหลักสูตรและผู้เชี่ยวชาญดำเนินการฝึกอบรม จำนวน 4 คน (รายนามผู้เชี่ยวชาญปรากฏในภาคผนวก)

7. ปรับปรุงหลักสูตรฝึกอบรมตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

การสร้างหลักสูตรฝึกอบรมช่างเทคนิคระบบสื่อสารใยแก้วนำแสงได้ดำเนินการในช่วงระยะเวลาระหว่างวันที่ 8 เดือนพฤษภาคม พ.ศ.2539 ถึงวันที่ 11 เดือนกรกฎาคม พ.ศ.2540 ได้เป็นหลักสูตรฝึกอบรมช่างเทคนิคระบบการสื่อสารใยแก้วนำแสง พ.ศ.2540 ขององค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย จำนวน 1 หลักสูตร และเอกสารประกอบหลักสูตร (รายละเอียดปรากฏในภาคผนวก) ดังนี้

1. หลักสูตรฝึกอบรมช่างเทคนิคระบบสื่อสารใยแก้วนำแสงมีโครงสร้างเนื้อหา ดังนี้

1.1 วิวัฒนาการสื่อสารทางแสงโครงสร้างของเคเบิลใยแก้ว

1.2 หลักการของแสงและการเดินทางของแสงในเส้นใยแก้ว

1.3 ชนิดของเคเบิลใยแก้วนำแสง การหุ้มสีและการใช้งานของเคเบิลใยแก้วนำแสง

1.4 การออกแบบวางสายเคเบิลใยแก้วนำแสง

1.5 การติดตั้งเคเบิลใยแก้วนำแสง

1.6 เทคนิคการตัดต่อเคเบิลใยแก้ว

- 1.6.1 เทคนิคการตัดต่อเคเบิลใยแก้ว
- 1.6.2 ปฏิบัติการตัดต่อเคเบิลใยแก้ว
- 1.7 เทคนิคการตรวจสอบ/การปรับแก้
 - 1.7.1 ปฏิบัติการตรวจสอบและปรับแก้สภาพ Connector
 - 1.7.2 ปฏิบัติการตรวจสอบและปรับแก้แบบ Optical Loss test
 - 1.7.3 ปฏิบัติการตรวจสอบและปรับแก้แบบ Optical Pulse test
- 1.8 เทคนิคการบำรุงรักษาเคเบิลใยแก้ว
 - 1.8.1 ปฏิบัติการตรวจสอบซ่อมเคเบิลใยแก้ว
 - 1.8.2 ปฏิบัติการบำรุงรักษาเคเบิลใยแก้ว
- 2. เอกสารประกอบการฝึกอบรมเส้นใยแก้วนำแสง สำหรับให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้ใช้ศึกษาประกอบการฝึกอบรมแต่ละหัวข้อเรื่อง
 - 2.1 ภาคนทฤษฎีเป็นคำบรรยายมีภาพประกอบเนื้อหา จำนวน 11 เล่ม ได้แก่
 - 2.1.1 ประวัติการสื่อสารทางแสง
 - 2.1.2 ทฤษฎีทางแสง
 - 2.1.3 การแพร่กระจายแสง
 - 2.1.4 คุณสมบัติของเส้นใยแก้วนำแสง
 - 2.1.5 ระบบการสื่อสารใยแก้วนำแสง
 - 2.1.6 กรรมวิธีการผลิตเส้นใยแก้วนำแสง
 - 2.1.7 การออกแบบระบบเคเบิลใยแก้วนำแสง
 - 2.1.8 การติดตั้งเคเบิลใยแก้วนำแสง
 - 2.1.9 เทคนิคการติดต่อกะเบิลใยแก้วนำแสง
 - 2.1.10 เทคนิคการตรวจสอบ/การปรับแก้เคเบิลใยแก้วนำแสง
 - 2.1.11 เทคนิคการบำรุงรักษาเคเบิลใยแก้วนำแสง
 - 2.2 ภาคนปฏิบัติเป็นใบงานที่มอบหมายให้ปฏิบัติการมีจำนวน 3 เล่ม ได้แก่
 - 2.2.1 การตัดต่อเคเบิลใยแก้วนำแสง
 - 2.2.2 การตรวจสอบและปรับแก้เคเบิลใยแก้วนำแสง
 - 2.2.3 การบำรุงรักษาอุปกรณ์เคเบิลใยแก้วนำแสง

การศึกษาความสามารถด้านวิชาการระบบสื่อสารใยแก้วนำแสง

1. การเตรียมความพร้อมในการอบรม

1.1 จัดทำโครงการฝึกอบรมหลักสูตรช่างเทคนิคระบบสื่อสารใยแก้วนำแสงเนื่องจากโครงการนี้เป็นความต้องการขององค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย ที่จะพัฒนาช่างเทคนิคระบบสื่อสารใยแก้วนำแสงให้ทันกับเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีใยแก้วนำแสง จึงได้รับความอนุเคราะห์ให้เสนอโครงการฝึกอบรมนี้ไว้ในแผนงานโครงการประจำปีขององค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทยโดยได้รับอนุมัติโครงการเมื่อวันที่ 1 เดือนตุลาคม พ.ศ.2539 และให้ใช้งบประมาณและสถานที่ในการฝึกอบรม

1.2 ติดต่อประสานงานจัดอบรมในด้านสถานที่ อุปกรณ์ วิทยากร ผู้เข้ารับการฝึกอบรมและเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานดังนี้

1.2.1 สถานที่ฝึกอบรมได้แก่

1.2.1.1 การฝึกอบรมระยะที่หนึ่ง ดำเนินการ ณ ห้องประชุมโทรศัพท์จังหวัดระยอง ระหว่างวันที่ 25 เดือนสิงหาคม พ.ศ.2540 ถึงวันที่ 5 เดือนกันยายน พ.ศ.2540

1.2.1.2 การฝึกอบรมระยะที่สอง ดำเนินการ ณ ห้องประชุมโทรศัพท์จังหวัดขอนแก่น ระหว่างวันที่ 15-26 เดือนกันยายน พ.ศ.2540

1.2.2 วิทยากรในการฝึกอบรมทั้งระยะที่หนึ่งและระยะที่สองได้รับการอนุเคราะห์จากส่วนการฝึกอบรม องค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย จำนวน 3 คน (รายนามวิทยากรปรากฏในภาคผนวก)

1.2.3 อุปกรณ์ในการฝึกภาคปฏิบัติใช้ห้องปฏิบัติการและอุปกรณ์การฝึกภาคสนามที่องค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทยใช้ในการดำเนินการให้บริการสื่อสารระบบใยแก้วนำแสง

1.3 สร้างเครื่องมือในการรวบรวมข้อมูลความรู้ความสามารถด้านระบบสื่อสารใยแก้วนำแสงดังนี้

1.3.1 แบบสอบถามความคิดเห็นต่อการอบรมหลักสูตรการปฏิบัติการเคเบิลใยแก้วนำแสงใช้สอบถามช่างเทคนิคระบบใยแก้วนำแสงที่เข้ารับการฝึกอบรมในด้านความรู้ภาคทฤษฎี ความสามารถด้านการปฏิบัติ ความสนใจในเนื้อหาวิชาระบบสื่อสารใยแก้วนำแสง ก่อนและหลังการอบรม รวม 2 ฉบับ

การตรวจสอบคุณภาพแบบสอบถามความคิดเห็นต่อการอบรมหลักสูตรการปฏิบัติการเคเบิลใยแก้วนำแสงทำโดยให้ผู้เชี่ยวชาญในด้านการสื่อสารระบบใยแก้วนำแสงและการพัฒนาหลักสูตรและผู้เชี่ยวชาญในด้านการฝึกอบรม จำนวน 4 คน ได้พิจารณาให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุง (รายนามผู้เชี่ยวชาญปรากฏในภาคผนวก)

1.3.2 แบบทดสอบความรู้ช่างเทคนิคระบบสื่อสารใยแก้วนำแสงเป็นข้อสอบวัดความรู้ในเนื้อหาาระบบสื่อสารใยแก้วนำแสงมีลักษณะเป็นข้อสอบแบบเลือกตอบชนิด 5 ตัวเลือก จำนวน 50 ข้อ

แบบทดสอบฉบับนี้เป็นฉบับที่วิทยากรในการฝึกอบรมได้สร้างขึ้นและไม่ประสงค์ให้เผยแพร่

1.3.3 แบบวัดทักษะปฏิบัติช่างเทคนิคระบบสื่อสารใยแก้วนำแสงเป็นแบบวัดทักษะปฏิบัติด้านการตัดต่อเคเบิลใยแก้วนำแสง การตรวจวัดทดสอบเคเบิลใยแก้วนำแสงและการบำรุงรักษา (รายละเอียดปรากฏในเอกสารประกอบการฝึกอบรมภาคปฏิบัติในภาคผนวก)

2. ดำเนินการฝึกอบรมตามขั้นตอนดังนี้

2.1 ใช้แบบสอบถามความคิดเห็นต่อการอบรมหลักสูตรการปฏิบัติการเคเบิลใยแก้วนำแสง สอบถามความคิดเห็นจากช่างเทคนิคระบบสื่อสารใยแก้วนำแสงที่เข้ารับการอบรมก่อนทำการฝึกอบรมในวันที่ 25 สิงหาคม 2540 ซึ่งเป็นวันแรกของการฝึกอบรมระยะที่หนึ่ง (25 สิงหาคม ถึง 5 กันยายน 2540) ณ ห้องประชุมโทรศัพท์จังหวัดระยอง

2.2 ปฏิบัติการฝึกอบรมช่างเทคนิคเคเบิลใยแก้วนำแสงตามแผนการฝึกอบรมดังนี้

2.2.1 การฝึกอบรมระยะที่หนึ่งระหว่างวันที่ 25 สิงหาคม ถึงวันที่ 5 กันยายน 2540 ณ ห้องประชุมโทรศัพท์จังหวัดระยอง ดำเนินการตามตารางอบรมต่อไปนี้

ชื่อหลักสูตร Optical Fiber Communication System			
ตั้งแต่วันที่ 25 สิงหาคม 2540 ถึงวันที่ 5 กันยายน 2540			
วัน	เวลา	วิชา	วิทยากร
จันทร์ 25 สค.2540	08.45-11.45	- แนะนำหลักสูตรเคเบิลใยแก้วนำแสง - วิวัฒนาการสื่อสารทางแสง - โครงสร้างของเคเบิลใยแก้วนำแสง	อ.สุรทิน ยังสมบูรณ์
	12.45-15.45	- หลักการของแสงและการเดินทางของแสงใน เส้นใยแก้วนำแสง	อ.สุรทิน ยังสมบูรณ์
อังคาร 26 สค.2540	08.45-11.45	- การส่งแสงจากต้นกำเนิดเข้าสู่เส้นใยแก้วนำแสง - สาธิตโดยใช้วิดิทัศน์ฉายประกอบ	อ.สุรทิน ยังสมบูรณ์
	12.45-15.45	- ความเข้มของแสงที่ไปตามสัญญาณไฟฟ้า - ประสิทธิภาพการสูญเสียในเส้นใยแก้วนำแสง	อ.สุรทิน ยังสมบูรณ์
พุธ 27 สค.2540	08.45-11.45	- ชนิดของเคเบิลใยแก้วการนับสีและการใช้งาน รับส่งสัญญาณให้ระบบโทรคมนาคม	อ.ปวีณา อินวูล
	12.45-15.45	- การแปลงสัญญาณ Analog → Digital - การจัดแบ่งความถี่ - มาตรฐานการจัดช่องสัญญาณโทรศัพท์	อ.ปวีณา อินวูล
พฤหัสบดี 28 สค.2540	08.45-11.45	- การสูญเสียในเส้นใยแก้วนำแสง - สาธิตขบวนการผลิตแท่งแก้วก่อนรีดเป็นเส้น ใยแก้วนำแสง	อ.สุรทิน
	12.45-15.45	- การตัดต่อเคเบิลใยแก้วนำแสงแบบต่าง ๆ - บอกข้อดีข้อเสียของการตัดต่อ	อ.สุรียนต์
ศุกร์ 29 สค.2540	08.45-11.45	- การเตรียมเคเบิลใยแก้วนำแสง - สาธิตการตัดต่อเคเบิลโดยวิดิทัศน์	อ.สุรียนต์
	12.45-15.45	- ทดสอบความรู้ภาคทฤษฎี	อ.สุรียนต์ อ.สุรทิน

ชื่อหลักสูตร Optical Fiber Communication System			
ตั้งแต่วันที่ 25 สิงหาคม 2540 ถึงวันที่ 5 กันยายน 2540			
วัน	เวลา	วิชา	วิทยากร
จันทร์ 1 กย.2540	08.45-11.45	- ปฏิบัติการตัดต่อเคเบิลใยแก้วนำแสงแบบ Mechanical Splice	อ.สุรทิน อ.สุรียันต์
	12.45-15.45	- สอบปฏิบัติการแบบฉุกเฉิน - ตรวจสอบค่าสูญเสียด้วยเครื่อง OTDR	อ.สุรทิน อ.สุรียันต์
อังคาร 2 กย.2540	08.45-11.45	- ปฏิบัติการตัดต่อเคเบิลใยแก้วนำแสงแบบ Fusion	อ.สุรทิน อ.สุรียันต์
	12.45-15.45	- ปฏิบัติการตัดต่อเคเบิลใยแก้วนำแสงแบบ Fusion และประเมินผลด้วยการสังเกต	อ.สุรทิน อ.สุรียันต์
พุธ 3 กย.2540	08.45-11.45	- แก้ปัญหาที่เกิดขึ้นกับเครื่องตัดต่อเคเบิลใยแก้ว นำแสง	อ.สุรทิน อ.สุรียันต์
	12.45-15.45	- การปิดหัวต่อเคเบิลใยแก้วนำแสง - อธิบายส่วนประกอบของหัวต่อ	อ.สุรทิน อ.สุรียันต์
พฤหัสบดี 4 กย.2540	08.45-11.45	- ปฏิบัติการเตรียมเคเบิล, การทำหัวต่อ, ขั้นตอน การตัดต่อ	อ.สุรทิน อ.สุรียันต์
	12.45-15.45	- ปัญหาอุปสรรคของการตัดต่อ, ขั้นตอนการปิด หัวต่อ, ปัญหาอุปสรรคการปิดหัวต่อ	อ.สุรทิน อ.สุรียันต์
ศุกร์ 5 กย.2540	08.45-11.45	- สรุปปัญหาต่าง ๆ ของเคเบิลใยแก้วนำแสง	อ.สุรทิน อ.สุรียันต์
	12.45-15.45	- สอบปฏิบัติการตัดต่อและการปิดหัวต่อเคเบิล ใยแก้วนำแสง	อ.สุรทิน อ.สุรียันต์

ทำการทดสอบความรู้ภาคทฤษฎีในวันที่ 29 สิงหาคม 2540 และทดสอบภาค
ปฏิบัติด้านการตัดต่อเคเบิลใยแก้วนำแสงในวันที่ 5 กันยายน 2540

2.2.2 การฝึกอบรมระยะที่สองระหว่างวันที่ 15-26 กันยายน 2540 ณ
ห้องประชุมโทรศัพท์จังหวัดขอนแก่น ดำเนินการตามตารางอบรมต่อไปนี้

ชื่อหลักสูตร Optical Fiber Communication System			
ตั้งแต่วันที่ 15 กันยายน 2540 ถึงวันที่ 26 กันยายน 2540			
วัน	เวลา	วิชา	วิทยากร
จันทร์ 15 กย.2540	08.45-11.45	- การออกแบบวางสายเคเบิลใยแก้วนำแสง - การแก้ไขแบบวางสายเคเบิลใยแก้วนำแสง	อ.สุรทิน อ.สุรียนต์
	12.45-15.45	- การติดตั้งเคเบิลใยแก้วนำแสง	อ.สุรทิน อ.สุรียนต์
อังคาร 16 กย.2540	08.45-11.45	- ปฏิบัติการติดตั้งเคเบิลใยแก้วนำแสงใน ภาคสนาม	อ.สุรทิน อ.สุรียนต์
	12.45-15.45	- ปฏิบัติการติดตั้งเคเบิลใยแก้วนำแสงใน ภาคสนาม	อ.สุรทิน อ.สุรียนต์
พุธ 17 กย.2540	08.45-11.45	- เทคนิคการตรวจสอบ/การปรับแก้เคเบิลใยแก้ว นำแสงในภาคสนาม	อ.สุรทิน อ.สุรียนต์
	12.45-15.45	- ปฏิบัติการตรวจสอบและปรับแก้ Connect test ในภาคสนาม	อ.สุรทิน อ.สุรียนต์
พฤหัสบดี 18 กย.2540	08.45-11.45	- ปฏิบัติการตรวจสอบและปรับแก้แบบ Optical Loss test ในภาคสนาม	อ.สุรทิน อ.สุรียนต์
	12.45-15.45	- ปฏิบัติการตรวจสอบและปรับแก้แบบ Optical Loss test ในภาคสนาม	อ.สุรทิน อ.สุรียนต์
ศุกร์ 19 กย.2540	08.45-11.45	- ปฏิบัติการตรวจสอบและปรับแก้แบบ Optical Pulse test ในภาคสนาม	อ.สุรทิน อ.สุรียนต์
	12.45-15.45	- ปฏิบัติการตรวจสอบและปรับแก้แบบ Optical Pulse test ในภาคสนาม	อ.สุรทิน อ.สุรียนต์
จันทร์ 22 กย.2540	08.45-11.45	- เทคนิคการบำรุงรักษาเคเบิลใยแก้วนำแสง	อ.สุรทิน อ.สุรียนต์
	12.45-15.45	- ปฏิบัติการตรวจสอบซ่อมเคเบิลใยแก้วในภาคสนาม	อ.สุรทิน อ.สุรียนต์

ชื่อหลักสูตร Optical Fiber Communication System			
ตั้งแต่วันที่ 15 กันยายน 2540 ถึงวันที่ 26 กันยายน 2540			
วัน	เวลา	วิชา	วิทยากร
อังคาร 23 กย.2540	08.45-11.45	- ปฏิบัติการตรวจสอบเคเบิลใยแก้วในภาคสนาม	อ.สุรทิน อ.สุริยันต์
	12.45-15.45	- ปฏิบัติการตรวจสอบเคเบิลใยแก้วในภาคสนาม	อ.สุรทิน อ.สุริยันต์
พุธ 24 กย.2540	08.45-11.45	- ปฏิบัติการบำรุงรักษาเคเบิลใยแก้วในภาคสนาม	อ.สุรทิน อ.สุริยันต์
	12.45-15.45	- ปฏิบัติการบำรุงรักษาเคเบิลใยแก้วในภาคสนาม	อ.สุรทิน อ.สุริยันต์
พฤหัสบดี 25 กย.2540	08.45-11.45	- ปฏิบัติการบำรุงรักษาเคเบิลใยแก้วในภาคสนาม	อ.สุรทิน อ.สุริยันต์
	12.45-15.45	- ปฏิบัติการบำรุงรักษาเคเบิลใยแก้วในภาคสนาม	อ.สุรทิน อ.สุริยันต์
ศุกร์ 26 กย.2540	08.45-11.45	- สรุปปัญหาต่าง ๆ ของการติดตั้ง, การตรวจสอบและการบำรุงรักษา	อ.สุรทิน อ.สุริยันต์
	12.45-15.45	- สรุปปัญหาต่าง ๆ ของการติดตั้ง, การตรวจสอบและการบำรุงรักษา	อ.สุรทิน อ.สุริยันต์

ทำการทดสอบภาคปฏิบัติด้านตรวจสอบวัดทดสอบเคเบิลใยแก้วนำแสงและด้านการบำรุงรักษาหลังปฏิบัติการเรียนแต่ละครั้ง

2.3 ใช้แบบสอบถามความคิดเห็นต่อการอบรมหลักสูตรการปฏิบัติเคเบิลใยแก้วนำแสงสอบถามความคิดเห็นจากช่างเทคนิคระบบสื่อสารใยแก้วที่เข้ารับการอบรมหลังทำการฝึกอบรมในวันที่ 26 กันยายน 2540 ซึ่งเป็นวันสุดท้ายของการฝึกอบรมระยะที่สอง (15-26 กันยายน 2540) ณ ห้องประชุมโทรศัพท์จังหวัดขอนแก่น

การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลที่รวบรวมได้จะนำมาวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรม SPSS/PC (ศิริชัย พงษ์วิชัย. 2539 : 406-552) ดังนี้

1. การศึกษาความต้องการพัฒนาความสามารถด้านวิชาการของช่างเทคนิคด้านระบบสื่อสารใยแก้วนำแสงตามความคิดเห็นของหัวหน้าหน่วยงานในส่วนระบบข่ายสาย ฝ่ายบริหารโครงการองค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย ทำการวิเคราะห์โดยการแจกแจงความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และจัดอันดับจากค่าเฉลี่ย

2. การสร้างหลักสูตรฝึกอบรมช่างเทคนิคระบบสื่อสารใยแก้วนำแสง/นำเสนอผลการสร้างโดยการบรรยายสรุปโครงการฝึกอบรมหลักสูตรช่างเทคนิคระบบสื่อสารใยแก้วนำแสง

3. การศึกษาความสามารถด้านวิชาการเกี่ยวกับเคเบิลใยแก้วนำแสงของช่างเทคนิคระบบสื่อสารใยแก้วนำแสงก่อนและหลังได้รับการฝึกอบรมดำเนินการดังนี้

3.1 การศึกษาความคิดเห็นต่อการอบรมหลักสูตรการปฏิบัติการเคเบิลใยแก้วนำแสง ทำการวิเคราะห์โดยหาค่าเฉลี่ยและความเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคิดเห็นต่อความรู้ความสามารถและความสนใจก่อนและหลังการฝึกอบรม แล้วประเมินระดับความคิดเห็นต่อความรู้ความสามารถและความสนใจ โดยใช้เกณฑ์ดังนี้

คะแนน 2.51 ขึ้นไป หมายถึงมีความรู้ความสามารถหรือความสนใจมาก

คะแนน 1.51-2.50 หมายถึงมีความรู้ความสามารถหรือความสนใจปานกลาง

คะแนน 1.50 ลงมา หมายถึงมีความรู้ความสามารถหรือความสนใจน้อย

3.2 การศึกษาความรู้ด้านทฤษฎีและทักษะปฏิบัติด้านระบบเคเบิลใยแก้วนำแสง ทำการวิเคราะห์โดยหาค่าเฉลี่ยและความเบี่ยงเบนมาตรฐานของความรู้ด้านทฤษฎีและทักษะปฏิบัติและประเมินระดับจากค่าเฉลี่ยดังนี้

3.2.1 คะแนนความรู้ความสามารถด้านทฤษฎี ด้านปฏิบัติการฝึกการตัดต่อด้านปฏิบัติการทดสอบและด้านปฏิบัติการตรวจสอบบำรุงรักษา คะแนนเต็มด้านละ 25 คะแนน

คะแนน 23 ขึ้นไป หมายถึง มีความรู้หรือทักษะปฏิบัติดีมาก

คะแนน 19-22 หมายถึง มีความรู้หรือทักษะปฏิบัติดี

คะแนน 15-18 หมายถึง มีความรู้หรือทักษะปฏิบัติพอใช้

คะแนน ต่ำกว่า 15 หมายถึง มีความรู้หรือทักษะปฏิบัติน้อย

3.2.2 คะแนนความรู้ความสามารถ รวม 4 ด้านคะแนนเต็ม 100 คะแนน

คะแนน 85 ขึ้นไป	หมายถึง มีความรู้ความสามารถดีมาก
คะแนน 75-84	หมายถึง มีความรู้ความสามารถดี
คะแนน 60-74	หมายถึง มีความรู้ความสามารถพอใช้
คะแนน ต่ำกว่า 60	หมายถึง มีความรู้ความสามารถน้อย

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่องการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมช่างเทคนิคระบบการสื่อสารใยแก้วนำแสงมีผลการวิเคราะห์ข้อมูลนำเสนอเป็นลำดับดังนี้

การศึกษาค้นคว้าความต้องการพัฒนาความสามารถด้านวิชาการระบบสื่อสารใยแก้วนำแสง

จากการศึกษาค้นคว้าความต้องการพัฒนาความสามารถด้านวิชาการระบบสื่อสารใยแก้วนำแสงจากช่างเทคนิคระบบสื่อสารใยแก้วนำแสง ซึ่งปฏิบัติงานอยู่ในแผนกควบคุมงานข่ายสาย กองควบคุมงานข่ายสายที่ 1-6 ส่วนระบบข่ายสายและหัวหน้าหน่วยงานระดับแผนกและกองในส่วนระบบข่ายสายขององค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย มีผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลความต้องการพัฒนาความสามารถด้านวิชาการระบบสื่อสารใยแก้วนำแสงจากความคิดเห็นของช่างเทคนิคระบบสื่อสารใยแก้วนำแสง ซึ่งปฏิบัติงานอยู่ในแผนกควบคุมงานข่ายสาย กองควบคุมงานข่ายสายที่ 1-6 ส่วนระบบข่ายสาย มีรายละเอียดปรากฏดังตาราง 2-3

ตาราง 2 ค่าเฉลี่ย ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน และอันดับความต้องการพัฒนาความสามารถ
ด้านวิชาการระบบสื่อสารใยแก้วนำแสงของช่างเทคนิคระบบสื่อสารใยแก้วนำแสงตามความคิด
เห็นของช่างเทคนิคระบบสื่อสารใยแก้วนำแสง

รายการความต้องการพัฒนาความสามารถ	ค่าเฉลี่ย	ความเบี่ยงเบน มาตรฐาน	อันดับ
ด้านหลักการจัดและบริหารฝึ่งงาน			
1. การบริหารวัสดุอุปกรณ์เครื่องมือเครื่องใช้	3.344	0.009	3
2. วิธีใช้และบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องมือเครื่องใช้	3.409	0.008	1
3. การจัดสถานที่ฝึ่งงานและการรักษาความปลอดภัย ในสถานที่ฝึ่งงาน	3.398	0.004	2
ด้านความรู้และงานทางช่าง			
1. ความสามารถทางด้านเนื้อหาวิชาภาคทฤษฎี	3.860	0.006	1
2. ความสามารถทางด้านการปฏิบัติงาน	3.516	0.006	4
3. เทคนิคกระบวนการปฏิบัติงานในสนาม	3.645	0.006	2
4. ความรู้ทางด้านการจัดการในงานสนาม	3.538	0.003	3
ด้านเทคนิคและวิธีฝึ่งอบรม			
1. หลักการจุดหมายของหลักสูตรฝึ่งอบรมช่างเทคนิค	3.828	0.006	3
2. จุดประสงค์กลุ่มวิชาออฟติคไฟเบอร์ในระดับช่าง เทคนิค	3.763	0.006	4
3. จุดประสงค์รายวิชาออฟติคคอลไฟเบอร์	3.731	0.006	6
4. การวิเคราะห์หลักสูตรเพื่อการฝึ่งอบรม	3.215	0.003	13
5. การวิเคราะห์ผู้รับการฝึ่งอบรม	3.183	0.003	14
6. การกำหนดจุดมุ่งหมายในการฝึ่งอบรมและแนวคิด ในการฝึ่งอบรม	3.602	0.005	8
7. การกำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมด้านความรู้ ความคิด	3.538	0.004	10

ตาราง 2 (ต่อ)

รายการความต้องการพัฒนาความสามารถ	ค่าเฉลี่ย	ความเบี่ยงเบน มาตรฐาน	อันดับ
8. การกำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมด้านความรู้ลึก	3.355	0.005	11
9. การกำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมด้านการปฏิบัติ	3.613	0.005	7
10. การจัดกิจกรรมและประสบการณ์การรับการฝึก อบรมให้เหมาะสมกับจุดมุ่งหมายเนื้อหาและผู้ เรียนในด้านความรู้ ความคิดด้านความรู้ลึก (จิต พิสัย) และด้านปฏิบัติ	3.860	0.006	2
11. เทคนิควิธีฝึกอบรมเน้นกระบวนการ	3.753	0.007	5
12. เทคนิคฝึกอบรมแบบบรรยาย	3.290	0.003	12
13. เทคนิควิธีฝึกอบรมเป็นกลุ่ม ๆ	3.548	0.005	9
14. เทคนิควิธีฝึกอบรมแบบแก้ปัญหา	3.968	0.007	1
ด้านการผลิตและการใช้สื่อฝึกอบรม			
1. ความรู้เกี่ยวกับลักษณะและคุณสมบัติของสื่อใน การฝึกอบรมชนิดต่าง ๆ	3.591	0.004	4
2. การออกแบบสื่อการฝึกอบรม	3.269	0.003	6
3. เทคนิคการผลิตสื่อการฝึกอบรมที่จำเป็น	3.441	0.005	5
4. การเตรียมสื่อเพื่อใช้ในการฝึกอบรม	3.602	0.005	3
5. การเขียนเอกสารประกอบการฝึกอบรม	3.871	0.007	1
6. ความเข้าใจและใช้เอกสารหลักสูตรฝึกอบรมช่วง เทคนิคระบบสื่อสารใยแก้วนำแสง	3.763	0.007	2
ด้านการวัดและการประเมินผล			
1. วิธีการเขียนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมในด้านต่าง ๆ	3.108	0.004	7
2. การสร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร	2.989	0.005	8
3. การประเมินจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	3.151	0.006	6
4. การสร้างข้อสอบวัดพฤติกรรมด้านความรู้ความคิด	3.183	0.005	5

ตาราง 2 (ต่อ)

รายการความต้องการพัฒนาความสามารถ	ค่าเฉลี่ย	ความเบี่ยงเบน มาตรฐาน	อันดับ
5. การสร้างเครื่องมือวัดพฤติกรรมด้านความรู้สึก (จิตพิสัย)	2.935	0.005	9
6. การสร้างข้อสอบวัดพฤติกรรมด้านทักษะปฏิบัติ	3.194	0.004	4
7. การประเมินผลการรับฝึกอบรมในช่วงต่าง ๆ ของ การฝึกอบรม	3.441	0.006	1
8. การวิเคราะห์ข้อสอบเพื่อหาความเที่ยงตรง	3.215	0.004	3
9. การประเมินข้อสอบทั้งฉบับหาค่าความเชื่อมั่น	3.344	0.006	2

จากตาราง 2 แสดงว่า ช่างเทคนิคระบบสื่อสารใยแก้วนำแสง มีความต้องการพัฒนาความสามารถด้านวิชาการระบบสื่อสารใยแก้วนำแสง ดังนี้

1. ด้านหลักการจัดและบริหารฝึกงาน ความต้องการพัฒนาความสามารถเรื่องวิธีใช้และบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องมือเครื่องใช้เป็นลำดับที่ 1 รองลงไปคือ เรื่องการจัดสถานที่ฝึกงานและการรักษาความปลอดภัยในสถานที่ฝึกงานและการบริหารวัสดุอุปกรณ์เครื่องมือเครื่องใช้ตามลำดับ

2. ด้านความรู้และงานทางช่าง ความต้องการพัฒนาความสามารถเรื่องเนื้อหาวิชาภาคทฤษฎีเป็นลำดับที่ 1 รองลงไปคือเรื่องเทคนิคกระบวนการปฏิบัติงานในสนามและเรื่องความรู้ทางด้านการจัดการในงานสนามตามลำดับ ส่วนเรื่องความสามารถทางด้านการปฏิบัติงานเป็นความต้องการลำดับสุดท้าย

3. ด้านเทคนิคและวิธีฝึกอบรม ความต้องการพัฒนาความสามารถเรื่อง เทคนิควิธีฝึกอบรมแบบแก้ปัญหาเป็นลำดับที่ 1 รองลงไปคือเรื่อง การจัดกิจกรรมและประสบการณ์รับการฝึกอบรมให้เหมาะสมกับจุดมุ่งหมายเนื้อหาและผู้เรียนในด้านความรู้ ความคิดด้านความรู้สึก (จิตพิสัย) และด้านปฏิบัติและเรื่องหลักการจุดมุ่งหมายของหลักสูตรฝึกอบรมช่างเทคนิคตามลำดับส่วนเรื่องการวิเคราะห์ผู้รับการฝึกอบรมเป็นความต้องการลำดับสุดท้าย

4. ด้านการผลิตและการใช้สื่อฝึกอบรม ความต้องการการพัฒนาความสามารถเรื่อง การเขียนเอกสารประกอบการฝึกอบรมเป็นลำดับที่ 1 รองลงไปคือ เรื่องความเข้าใจและใช้เอกสาร หลักสูตรฝึกอบรมช่างเทคนิคระบบสื่อสารใยแก้วนำแสง และเรื่องการเตรียมสื่อเพื่อใช้ในการ ฝึกอบรม ส่วนเรื่องการออกแบบสื่อการฝึกอบรมเป็นความต้องการลำดับสุดท้าย

5. ด้านการวัดและการประเมินผล ความต้องการพัฒนาความสามารถเรื่องการ ประเมินผล การรับฝึกอบรมในช่วงต่าง ๆ ของการฝึกอบรมเป็นลำดับที่ 1 รองลงไปคือ เรื่องการ ประเมินข้อสอบทั้งฉบับหาค่าความเชื่อมั่น และการวิเคราะห์ข้อสอบเพื่อหาความเที่ยงตรงตาม ลำดับ ส่วนเรื่องการสร้างเครื่องมือวัดพฤติกรรมด้านความรู้สึกล (จิตพิสัย) เป็นความต้องการลำดับ สุดท้าย

ตาราง 3 จำนวนและร้อยละความต้องการรูปแบบการฝึกอบรมของช่างเทคนิคระบบสื่อสารโย
แก้วน่าน

รายการความต้องการรูปแบบฝึกอบรม	จำนวน	ร้อยละ
1. องค์กรควรมีหน่วยงานที่รับผิดชอบในการจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาช่างเทคนิค		
1.1 ควรอย่างยิ่ง	70	75.27
1.2 ควร	23	24.73
1.3 ไม่ควร	-	
2. องค์กรได้จัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาความสามารถแก่ช่างเทคนิค		
2.1 จัดบ่อย ๆ	10	10.75
2.2 จัดน้อยครั้ง	83	89.25
2.3 ไม่เคยจัดเลย	-	
3. การได้รับสนับสนุนให้เข้าร่วมกิจกรรมเพื่อพัฒนาความรู้ความสามารถทางวิชาการที่องค์กรจัดขึ้น		
3.1 บ่อย	6	6.45
3.2 น้อยครั้ง	85	91.40
3.3 ไม่เคย	2	2.15
4. การได้รับส่งเสริมสนับสนุนให้เข้าร่วมกิจกรรมเพื่อพัฒนาความรู้ความสามารถที่จัดขึ้นโดยหน่วยงานภายนอก		
4.1 บ่อย ๆ	7	7.53
4.2 น้อยครั้ง	75	80.65
4.3 ไม่เคย	11	11.83
5. องค์กรควรมีโครงการในการจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาความรู้ความสามารถทางวิชาการ		
5.1 เป็นโครงการเฉพาะกิจตามความจำเป็น	70	75.27
5.2 เป็นโครงการต่อเนื่องตลอดปี	23	24.73

ตาราง 3 (ต่อ)

รายการความต้องการรูปแบบฝึกอบรม	จำนวน	ร้อยละ
6. องค์กรการจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาความรู้ความสามารถทางวิชาการเคยใช้ระยะเวลาในการจัดเป็นเวลา		
6.1 3 สัปดาห์	45	48.39
6.2 4 สัปดาห์	43	46.24
6.3 6 สัปดาห์	2	2.15
6.4 8 สัปดาห์	3	3.23
7. สถานที่ที่ใช้ในการจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาความรู้ ความสามารถทางวิชาการที่ต้องการ		
7.1 กรุงเทพมหานคร	14	15.05
7.2 ต่างจังหวัด	79	84.95
8. เทคนิคในการจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาความรู้ความสามารถทางวิชาการที่ต้องการ		
8.1 การอภิปราย	50	53.76
8.2 การศึกษาดูงานจริง	7	7.53
8.3 การฝึกทำงานจริง	35	37.63
8.4 การสาธิต	1	1.08

จากตาราง 3 แสดงว่า ช่างเทคนิคระบบสื่อสารใยแก้วนำแสง มีความต้องการรูปแบบการฝึกอบรมดังนี้

1. ผู้ที่ต้องการให้องค์กรมีหน่วยงานที่รับผิดชอบในการจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาช่างเทคนิคอย่างยิ่ง มีจำนวนร้อยละ 75.27 ส่วนที่เห็นว่าควรมี มีจำนวนร้อยละ 24.73
2. ผู้ที่ต้องการให้องค์กรได้จัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาความต้องการแก่ช่างเทคนิค โดยที่ให้อัดน้อยครั้งมีจำนวนร้อยละ 89.25 ส่วนที่ให้จัดบ่อย ๆ ครั้งมีจำนวนร้อยละ 10.75
3. ผู้ที่เคยได้รับการสนับสนุนให้เข้าร่วมกิจกรรมเพื่อพัฒนาความสามารถทางวิชาการที่องค์กรจัดขึ้นน้อยครั้งมีจำนวนร้อยละ 91.40 ส่วนที่เคยได้รับการสนับสนุนบ่อยครั้งมีจำนวนร้อยละ 6.45 และที่ไม่เคยได้รับการสนับสนุนมีจำนวนร้อยละ 2.15

4. ผู้ที่เคยได้รับการส่งเสริมสนับสนุนให้เข้าร่วมกิจกรรมเพื่อพัฒนาความรู้ความสามารถที่จัดขึ้นโดยหน่วยงานภายนอกน้อยครั้งมีจำนวนร้อยละ 80.65 ส่วนที่ไม่เคยได้รับการสนับสนุนมีจำนวนร้อยละ 11.83 และที่ได้รับการสนับสนุนบ่อย ๆ มีจำนวนร้อยละ 7.53

5. ผู้ที่ต้องการให้องค์กรมีโครงการในการจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาความรู้ความสามารถทางวิชาการเป็นโครงการเฉพาะกิจตามความจำเป็นจำนวนร้อยละ 75.27 ส่วนเป็นโครงการต่อเนื่องตลอดปีจำนวนร้อยละ 24.73

6. ผู้ที่ต้องการให้องค์กรจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาความรู้ความสามารถทางวิชาการใช้ระยะเวลาในการจัดเป็นเวลา 3 สัปดาห์มีจำนวนร้อยละ 48.39 รองลงไป 4 สัปดาห์มีจำนวนร้อยละ 46.24 และ 8 สัปดาห์มีจำนวนร้อยละ 3.23 ตามลำดับ ส่วนที่ให้จัด 6 สัปดาห์มีจำนวนร้อยละ 2.15 เป็นลำดับสุดท้าย

7. ผู้ที่ต้องการให้องค์กรใช้สถานที่ในการจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาความรู้ความสามารถทางวิชาการในต่างจังหวัดมีจำนวนร้อยละ 84.95 ส่วนที่ให้จัดในกรุงเทพมหานครมีจำนวนร้อยละ 15.05

8. ผู้ที่ต้องการให้องค์กรใช้เทคนิคในการจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาความรู้ความสามารถทางวิชาการโดยการอภิปรายมีจำนวนร้อยละ 53.75 รองลงไปคือ การฝึกทำงานจริงมีจำนวนร้อยละ 37.63 และการฝึกดูงานจริงมีจำนวนร้อยละ 7.53 ส่วนโดยการสาธิตมีจำนวนร้อยละ 1.08 เป็นลำดับสุดท้าย

2. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลความต้องการพัฒนาความสามารถด้านวิชาการของช่างเทคนิคระบบสื่อสารใยแก้วนำแสง ตามความคิดเห็นของหัวหน้าหน่วยงานในส่วนระบบข่ายสายมีรายละเอียดปรากฏดังนี้

2.1 ด้านหลักการจัดและบริหารฝึกงาน มี 3 รายการ ได้แก่ การบริหารวัสดุอุปกรณ์เครื่องมือเครื่องใช้ วิธีใช้และบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องมือเครื่องใช้ การจัดสถานที่ฝึกงาน และการรักษาความปลอดภัยในสถานที่ที่ฝึกงาน

2.2 ด้านความรู้และงานทางช่าง มี 4 รายการ ได้แก่ ความสามารถทางด้านเนื้อหาวิชาภาคทฤษฎี ความสามารถทางด้านการปฏิบัติงานเทคนิคกระบวนการปฏิบัติงานในสนามและความรู้ทางด้านการจัดการในงานสนาม

2.3 ด้านเทคนิคและวิธีฝึกอบรม มี 14 รายการ ได้แก่ หลักการจุดหมายของหลักสูตรฝึกอบรมช่างเทคนิค จุดประสงค์กลุ่มวิชาออฟติคอลไฟเบอร์ในระดับช่างเทคนิค จุดประสงค์รายวิชาออฟติคอลไฟเบอร์ การวิเคราะห์ผู้รับการฝึกอบรม การกำหนดจุดมุ่งหมายในการฝึกอบรมและแนวคิดในการฝึกอบรม การกำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมด้านความรู้ ความคิด การกำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมด้านความรู้สึก การกำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมด้านการปฏิบัติ การจัดกิจกรรมและประสบการณ์การรับฝึกอบรมให้เหมาะสมกับจุดมุ่งหมายเนื้อหา และผู้เรียนในด้านความรู้ ความคิดด้านความรู้สึกแบบบรรยาย เทคนิควิธีฝึกอบรมเป็นกลุ่ม เทคนิควิธีฝึกอบรมแบบแก้ปัญหา

2.4 ด้านการผลิตและการใช้สื่อการฝึกอบรม มี 6 รายการ ได้แก่ ความรู้เกี่ยวกับลักษณะและคุณสมบัติของสื่อในการฝึกอบรมชนิดต่าง ๆ การอบรมแบบสื่อการฝึกอบรม เทคนิคการผลิตสื่อการฝึกอบรมที่จำเป็น การเตรียมสื่อเพื่อใช้ในการฝึกอบรม การเขียนเอกสารประกอบการฝึกอบรม ความเข้าใจและใช้เอกสารหลักสูตรฝึกอบรม ช่างเทคนิคระบบสื่อสารใยแก้วนำแสง

2.5 ด้านการวัดและการประเมินผล มี 9 รายการ ได้แก่ วิธีการเขียนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมในด้านต่าง ๆ การสร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร การประเมินจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม การสร้างข้อสอบวัดพฤติกรรมด้านความรู้ ความคิด การสร้างเครื่องมือวัดพฤติกรรมด้านความรู้สึก (จิตพิสัย) การสร้างข้อสอบวัดพฤติกรรมด้านทักษะปฏิบัติ การประเมินผลการรับฝึกอบรมในช่วงต่าง ๆ ของการฝึกอบรม การวิเคราะห์ข้อสอบเพื่อหาความเที่ยงตรง การประเมินข้อสอบทั้งฉบับหาค่าความเชื่อมั่น

การสร้างหลักสูตรฝึกอบรมช่างเทคนิคระบบสื่อสารใยแก้วนำแสง

การดำเนินการสร้างหลักสูตรฝึกอบรมช่างเทคนิคระบบสื่อสารใยแก้วนำแสงตามความต้องการพัฒนาความสามารถด้านวิชาการระบบสื่อสารใยแก้วนำแสงของช่างเทคนิค ได้หลักสูตรฝึกอบรมช่างเทคนิคระบบสื่อสารใยแก้วนำแสง พ.ศ.2540 ซึ่งจะนำเสนอโครงสร้างหลักสูตรในด้านหลักการของหลักสูตร วัตถุประสงค์ของหลักสูตร เนื้อหา คุณสมบัติของผู้เข้ารับการฝึกอบรม ระยะเวลาดำเนินการฝึกอบรม แผนการฝึกอบรม วิธีการฝึกอบรม วิธีการประเมินผล (รายละเอียดหลักสูตรปรากฏในภาคผนวก) ดังนี้

1. หลักการของหลักสูตร

การจัดทำหลักสูตรฝึกอบรมการปฏิบัติการระบบสื่อสารใยแก้วนำแสงครั้งนี้เป็นผลจากการประชุมสัมมนาการศึกษาความต้องการพัฒนาความสามารถด้านวิชาการระบบสื่อสารใยแก้วนำแสง ขององค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย ที่ได้ดำเนินการมาตั้งแต่ 2538 ถึง 2540 เป็นการพัฒนาความสามารถด้านวิชาการระบบสื่อสารใยแก้วนำแสงที่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถทำการปฏิบัติได้อย่างมีประสิทธิภาพและถูกหลักวิธี

2. วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

เพื่อให้ช่างเทคนิคระบบสื่อสารใยแก้วนำแสงขององค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย ผู้ที่ปฏิบัติงานด้านช่างได้เข้ารับการฝึกอบรมให้มีความรู้ความสามารถและทักษะในด้านต่าง ๆ ดังนี้

- 2.1 มีความรู้ความเข้าใจวิวัฒนาการสื่อสารทางแสง โครงสร้างของเคเบิลใยแก้ว หลักการของแสงและการเดินทางของแสงในเส้นใยแก้วและระบบสื่อสารด้วยใยแก้วนำแสง
- 2.2 ปฏิบัติการอ่านแบบวางสายเคเบิลใยแก้วตลอดจนแก้ไขแบบได้
- 2.3 ปฏิบัติการดำเนินการก่อสร้างวางสายเคเบิลใยแก้ว และตัดต่อเคเบิลใยแก้ว ได้ทั้งแบบถาวรและแบบชั่วคราวตลอดจนการหุ้มหัวต่อได้
- 2.4 ปฏิบัติการตรวจสอบและปรับแก้เคเบิลใยแก้วได้
- 2.5 ปฏิบัติการตรวจสอบและบำรุงรักษาเคเบิลใยแก้วได้

3. เนื้อหา

- 3.1 วิวัฒนาการสื่อสารทางแสง โครงสร้างของเคเบิลใยแก้ว
- 3.2 หลักการของแสงและการเดินทางของแสงในเส้นใยแก้ว
- 3.3 ชนิดของเคเบิลใยแก้วนำแสง การนับสีและการใช้งานของเคเบิลใยแก้วนำแสง
- 3.4 การออกแบบวางสายเคเบิลใยแก้วนำแสง
- 3.5 การติดตั้งเคเบิลใยแก้วนำแสง
- 3.6 เทคนิคการตัดต่อเคเบิลใยแก้ว
 - 3.6.1 เทคนิคการตัดต่อเคเบิลใยแก้ว
 - 3.6.2 ปฏิบัติการตัดต่อเคเบิลใยแก้ว

3.7 เทคนิคการตรวจสอบ/การปรับแก้

3.7.1 ปฏิบัติการตรวจสอบและปรับแก้สภาพ Connector

3.7.2 ปฏิบัติการตรวจสอบและปรับแก้แบบ Optical Loss test

3.7.3 ปฏิบัติการตรวจสอบและปรับแก้แบบ Optical Pulse test

3.8 เทคนิคการบำรุงรักษาเคเบิลใยแก้ว

3.8.1 ปฏิบัติการตรวจสอบซ่อมเคเบิลใยแก้ว

3.8.2 ปฏิบัติการบำรุงรักษาเคเบิลใยแก้ว

4. คุณสมบัติของผู้เข้ารับการฝึกอบรม

4.1 ควรมีคุณวุฒิระดับ ปวช.ขึ้นไป

4.2 เป็นผู้ปฏิบัติงานด้านระบบเคเบิลใยแก้วหรือส่วนที่เกี่ยวข้อง

5. ระยะเวลาดำเนินการฝึกอบรม

ระยะเวลาฝึกอบรม 4 สัปดาห์ แบ่งเป็น 2 ระยะ ๆ ละ 2 สัปดาห์

ระยะที่ 1 ตั้งแต่วันที่ 25 สิงหาคม 2540 ถึงวันที่ 5 กันยายน 2540 รวม 2

สัปดาห์

ระยะที่ 2 ตั้งแต่วันที่ 15 กันยายน 2540 ถึงวันที่ 26 กันยายน 2540 รวม 2

สัปดาห์

6. แผนการดำเนินการฝึกอบรม

ขั้นเตรียมการ

1. ตั้งคณะกรรมการโครงการ
2. จัดทำหลักสูตรและแผนการสอน
3. เสนอขออนุมัติโครงการจากผู้อำนวยการฝ่ายที่เกี่ยวข้อง

ขั้นดำเนินการ

1. ติดต่อกับส่วนการฝึกอบรมขององค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย เพื่อแจ้งให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องส่งช่างเทคนิคเข้ารับการฝึกอบรม
2. ติดต่อเชิญวิทยากร
3. หน่วยงานต่าง ๆ แจ้งความจำนงค์ให้ส่วนการฝึกอบรม
4. เตรียมเอกสารและอุปกรณ์ในการฝึกอบรม
5. ดำเนินการฝึกอบรม
6. ประเมินผลการฝึกอบรม

7. วิธีการฝึกอบรม

การฝึกอบรมเป็นการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติ มีทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติโดยมีการบรรยายประกอบการสาธิต และให้ช่างเทคนิคผู้อบรมได้ปฏิบัติการจากสถานการณ์จำลองตามหลักสูตร ดังนั้นหลักสูตรการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการในครั้งนี้ ได้จัดทำขึ้นภายในเงื่อนไขความต้องการด้านความรู้ ทักษะของพนักงานช่างตามความคิดเห็นของผู้บังคับบัญชาและเป็นการผสมผสานหลักวิชาการทางการพัฒนาช่างเทคนิคระบบการสื่อสารใยแก้วนำแสงตามสภาพปัจจุบัน จัดทำเป็นหลักสูตรฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการเป็นเวลา 20 วัน แบ่งการอบรมเป็น 2 ระยะ ๆ ละ 10 วัน ระยะที่ 1 ฝึกอบรม ณ ห้องประชุมโทรศัพท์จังหวัดระยอง ฝ่ายโทรศัพท์ภาคตะวันออก องค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย ระยะที่ 2 ฝึกอบรม ณ ห้องประชุมโทรศัพท์ จังหวัดขอนแก่น ฝ่ายโทรศัพท์ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ องค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย โดยคาดหวังว่าพนักงานช่างเทคนิคระบบการสื่อสารใยแก้วนำแสงขององค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย ที่ผ่านการอบรมเชิงปฏิบัติการครั้งนี้ จะมีความรู้ความสามารถและทักษะในด้านเทคนิคปฏิบัติการภาคสนามซึ่งสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับงานในแต่ละหน่วยงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

7.1 ปฏิทินปฏิบัติงาน

ลำดับที่		รายการ	ระยะเวลาปฏิบัติงาน																
			ม.ย. 2540				ก.ค. 2540				ส.ค. 2540				ก.ย. 2540				
			'2-6	'9-13	'16-20	'23-27	'30-4	'7-11	'14-18	'21-25	'28-1	'4-8	'11-15	'18-22	'25-29	'1-5	'8-12	'15-19	'22-26
1.	ตั้งคณะกรรมการโครงการ																		
2	เสนอขออนุมัติโครงการ																		
3	ประชุมคณะกรรมการการจัดกาฝึกอบรม																		
4	กำหนดสถานที่ฝึกอบรม																		
5	กำหนดวิทยากรฝึกอบรม																		
6	ทำหนังสือการรับสมัครผู้ให้																		
	หัวหน้างานหน่วยต่าง ๆ																		
7	ดำเนินการฝึกอบรม																		
8	ประเมินผลการฝึกอบรม																		

7.2 แผนการฝึกอบรม

หัวข้อ	เนื้อหา/สาระสำคัญ	จุดประสงค์การเรียนรู้	ชม.	กิจกรรมการเรียนรู้
1.	วิวัฒนาการสื่อสารทางแสง	1. บอกลักษณะการสื่อสารทางแสงยุคต่าง ๆ ได้ 2. เปรียบเทียบความแตกต่างของสภาพการสื่อสารแต่ละยุคได้ 3. บอกเทคโนโลยีการสื่อสารทางแสงปัจจุบันได้ 4. บอกแนวโน้มเทคโนโลยีการสื่อสารทางแสงได้ 5. บอกโครงสร้างของเคเบิลใยแก้วนำแสงได้ 6. บอกความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างต่าง ๆ ของเคเบิลใยแก้วได้ 7. บอกความแตกต่างของเคเบิลใยแก้วชนิดต่าง ๆ ได้	3	บรรยายประกอบภาพและของจริง
	โครงสร้างของเคเบิลใยแก้ว		3	บรรยายประกอบภาพและของจริง
2.	หลักการของแสงและการเดินทางของแสงในเส้นใยแก้ว	1. บอกหลักการทางแสงแหล่งกำเนิดแสงและคุณสมบัติได้ 2. อธิบายการเดินทางของแสงในเส้นใยแก้วนำแสงได้	6	บรรยายประกอบภาพ
3.	ชนิดของเคเบิลใยแก้วนำแสงการนับสีและการใช้งานรับส่งสัญญาณในระบบโทรคมนาคม	1. บอกชนิดต่าง ๆ ของเคเบิลใยแก้วนำแสงได้ 2. นับสีและการใช้งานรับส่งสัญญาณในระบบโทรคมนาคม	6	แผนภาพประกอบบรรยาย
4.	การออกแบบวางสายเคเบิลใยแก้วนำแสง	1. สามารถพิจารณาเลือกเส้นทางเพื่อให้ได้เส้นทางที่เหมาะสมที่สุด	3	บรรยายประกอบภาพ

หัวข้อ	เนื้อหา/สาระสำคัญ	จุดประสงค์การเรียนรู้	ชม.	กิจกรรมการเรียนรู้
5.	การติดตั้งเคเบิลใยแก้วนำแสง	1. สามารถติดตั้งได้ด้วยวิธีการเดียวกับสายเคเบิลทองแดง 2. เคเบิลใยแก้วจะมีข้อได้เด่นชัดกว่าคือ มีขนาดเล็กกว่าเห็นภาพและง่ายต่อการจับยึดทำให้การวางเคเบิลประเภทนี้รวดเร็วกว่าเคเบิลทองแดง	9	ฝึกภาคสนาม
6.	เทคนิคการตัดต่อเคเบิลใยแก้ว 6.1 เทคนิควิธีการตัดต่อเคเบิลใยแก้วนำแสง 6.2 ปฏิบัติการตัดต่อเคเบิลใยแก้วนำแสง	1. บอกวิธีการตัดต่อเคเบิลใยแก้วนำแสงได้ 2. บอกวิธีการปรับแก้การตัดต่อเคเบิลใยแก้วนำแสงได้ 3. ปฏิบัติการตัดต่อเคเบิลใยแก้วนำแสงได้ 4. ปฏิบัติการตรวจแก้ไขข้อบกพร่องเคเบิลใยแก้วนำแสงได้	30	ฝึกปฏิบัติภาคสนาม
7.	เทคนิคการตรวจสอบ/การปรับแก้เคเบิลใยแก้วนำแสง 7.1 ปฏิบัติการตรวจสอบและปรับแก้ connect test 7.2 ปฏิบัติการตรวจสอบและปรับแก้แบบ Optical Loss test 7.3 ปฏิบัติการตรวจสอบและปรับแก้แบบ Optical Pulse test	1. บอกวิธีการตรวจสอบ connect test, Optical Loss test, Optical Pulse test ได้ 2. บอกวิธีการปรับแก้ connect test, Optical Loss test, Optical Pulse test ได้ 3. ปฏิบัติการตรวจสอบสายเคเบิลใยแก้ว connect ได้ 4. ปฏิบัติการปรับแก้เคเบิลใยแก้ว connect ได้ 5. ปฏิบัติการตรวจสอบสายเคเบิลใยแก้วแบบ Optical Loss test ได้ 6. ปฏิบัติการปรับแก้เคเบิลใยแก้วแบบ Optical Loss test ได้ 7. ปฏิบัติการตรวจสอบสายเคเบิลใยแก้วแบบ Optical Pulse test ได้ 8. ปฏิบัติการปรับแก้เคเบิลใยแก้วแบบ Optical Pulse test ได้	12 6 6 6	บรรยายประกอบภาพและแผนภูมิ สาธิต ฝึกปฏิบัติภาคสนาม

หัวข้อ	เนื้อหา/สาระสำคัญ	จุดประสงค์การเรียนรู้	ชม.	กิจกรรมการเรียนรู้
8.	เทคนิคการบำรุงรักษาเคเบิลใยแก้วนำแสง 8.1 ปฏิบัติการตรวจสอบเคเบิลใยแก้ว 8.2 ปฏิบัติการบำรุงรักษาเคเบิลใยแก้ว	1. บอกวิธีการตรวจสอบและบำรุงรักษาเคเบิลใยแก้วได้ 2. ปฏิบัติการตรวจสอบจุดบกพร่องเคเบิลใยแก้วได้ 3. ปฏิบัติการซ่อมแก้ไขเคเบิลใยแก้วได้ 4. ปฏิบัติการตรวจสอบข้อบกพร่องในการบำรุงรักษาเคเบิลใยแก้วได้ 5. ปฏิบัติการบำรุงรักษาเคเบิลใยแก้วได้	24	

8. วิธีประเมินผล

8.1 แบบทดสอบก่อนและหลังการฝึกอบรม

8.2 แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เข้ารับการฝึกอบรม

8.3 ทดสอบความรู้ความสามารถช่างเทคนิคระบบสื่อสารใยแก้วนำแสงภายหลังการฝึกอบรม

การศึกษาความสามารถด้านวิชาการระบบสื่อสารใยแก้วนำแสง

การดำเนินการฝึกอบรมช่างเทคนิคระบบสื่อสารใยแก้วนำแสง โดยใช้หลักสูตรอบรมช่างเทคนิคระบบสื่อสารใยแก้วนำแสง พ.ศ.2540 มีผลการฝึกอบรมดังนี้

1. การศึกษาความรู้ความสามารถของช่างเทคนิคระบบสื่อสารใยแก้วนำแสงก่อนและหลังทำการฝึกอบรม วิเคราะห์จากผลการตอบแบบสอบถามความคิดเห็นต่อการอบรมหลักสูตรการปฏิบัติการเคเบิลใยแก้วนำแสงก่อนและหลังการฝึกอบรมมีผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังตาราง 4

ตาราง 4 ค่าเฉลี่ย ความเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับคะแนนความรู้ความสามารถของช่างเทคนิคระบบสื่อสารใยแก้วนำแสง และความสนใจเนื้อหาวิชาก่อนและหลังการฝึกอบรม

รายการความรู้ ความสามารถและ ความสนใจ	ก่อนการฝึกอบรม			หลังการฝึกอบรม		
	ค่าเฉลี่ย	ความเบี่ยง เบนมาตรฐาน	ระดับ	ค่าเฉลี่ย	ความเบี่ยง เบนมาตรฐาน	ระดับ
1. ความรู้เนื้อหาวิชา ภาคทฤษฎี	1.250	0.062	น้อย	2.800	0.002	มาก
2. ความสามารถด้าน การปฏิบัติ	1.550	0.065	ปานกลาง	3.000	0.000	มาก
3. ความสามารถปฏิบัติ ในภาคสนาม	1.650	0.660	ปานกลาง	3.000	0.000	มาก
รวม	1.483	0.062	น้อย	2.933	0.000	มาก
ความสนใจในเนื้อหา วิชา	2.650	0.007	มาก	2.850	0.001	มาก

จากตาราง 4 แสดงว่า ก่อนเข้ารับการฝึกอบรมความรู้ความสามารถของช่างเทคนิคระบบสื่อสารใยแก้วนำแสง อยู่ในระดับน้อย (ค่าเฉลี่ย = 1.483) โดยความสามารถด้านการปฏิบัติและความสามารถปฏิบัติในภาคสนามอยู่ในระดับปานกลาง (ค่าเฉลี่ย = 1.550 และ 1.650 ตามลำดับ) ส่วนความรู้เนื้อหาวิชาภาคทฤษฎีอยู่ในระดับน้อย (ค่าเฉลี่ย = 1.250) ส่วนความสนใจในเนื้อหาวิชาอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย = 2.650)

ภายหลังการฝึกอบรมความรู้ความสามารถของช่างเทคนิคระบบสื่อสารใยแก้วนำแสง อยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย = 2.933) โดยความรู้เนื้อหาวิชาภาคทฤษฎี ความสามารถด้านการปฏิบัติและความสามารถปฏิบัติในภาคสนามต่างก็อยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย = 2.800, 3.000 และ 3.000 ตามลำดับ) ส่วนความสนใจในเนื้อหาวิชาอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย = 2.850)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยที่กำหนดไว้ว่า ความรู้ในระบบสื่อสารใยแก้วนำแสงของช่างเทคนิคระบบสื่อสารใยแก้วนำแสงขององค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทยจะสูงขึ้นหลังการฝึกอบรม และทักษะปฏิบัติในระบบสื่อสารใยแก้วนำแสงของช่างเทคนิคระบบสื่อสารใยแก้วนำแสงขององค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทยจะสูงขึ้นหลังการฝึกอบรม

2. การศึกษาความรู้ความสามารถของช่างเทคนิคระบบสื่อสารใยแก้วนำแสงที่ได้รับจากการฝึกอบรม วิเคราะห์จากผลการสอบในระหว่างและเมื่อสิ้นสุดการฝึกอบรมหลักสูตรช่างเทคนิคระบบสื่อสารใยแก้วนำแสงมีผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังตาราง 5

ตาราง 5 ค่าเฉลี่ย ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคะแนนความรู้ความสามารถของช่างเทคนิคระบบสื่อสารใยแก้วนำแสง จากการฝึกอบรม จำแนกตามรายด้าน

ความรู้ความสามารถ	ค่าเฉลี่ย	ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับ
1. ด้านทฤษฎีเกี่ยวกับระบบสื่อสารใยแก้วนำแสง	21.550	1.848	ดี
2. ด้านปฏิบัติการฝึกการตัดต่อเคเบิลใยแก้วนำแสง	25.000	0.000	ดีมาก
3. ด้านปฏิบัติการทดสอบเคเบิลใยแก้วนำแสง	25.000	0.000	ดีมาก
4. ด้านปฏิบัติการตรวจสอบบำรุงรักษาเคเบิลใยแก้วนำแสง	25.000	0.000	ดีมาก
รวม	96.550	1.848	ดีมาก

จากตาราง 5 แสดงว่า ความรู้ความสามารถของช่างเทคนิคระบบสื่อสารใยแก้วนำแสงจากการฝึกอบรมอยู่ในระดับดีมาก (ค่าเฉลี่ยคะแนน 96.550) โดยความรู้ความสามารถด้านปฏิบัติการฝึกการตัดต่อเคเบิลใยแก้วนำแสง ด้านปฏิบัติการทดสอบเคเบิลใยแก้วนำแสงและด้านปฏิบัติการตรวจสอบบำรุงรักษาเคเบิลใยแก้วนำแสงต่างก็อยู่ในระดับดีมาก (ค่าเฉลี่ยคะแนน 25.000, 25.000 และ 25.000 ตามลำดับ) ส่วนความรู้ความสามารถด้านทฤษฎีระบบสื่อสารใยแก้วนำแสงอยู่ในระดับดี (ค่าเฉลี่ยคะแนน 21.550)

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมช่างเทคนิคระบบการสื่อสารใยแก้วนำแสงขององค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย มีข้อสรุปการศึกษาค้นคว้าอภิปรายผลและข้อเสนอแนะดังนี้

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

เพื่อพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมช่างเทคนิคระบบการสื่อสารใยแก้วนำแสงขององค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทยดังนี้

1. เพื่อศึกษาความต้องการการพัฒนาความสามารถด้านวิชาการระบบการสื่อสารใยแก้วนำแสงของช่างเทคนิคระบบการสื่อสารใยแก้วนำแสง
2. เพื่อสร้างหลักสูตรฝึกอบรมช่างเทคนิคระบบการสื่อสารใยแก้วนำแสง
3. เพื่อศึกษาความสามารถด้านวิชาการระบบการสื่อสารใยแก้วนำแสงของช่างเทคนิคระบบการสื่อสารใยแก้วนำแสงหลังจากการได้รับการฝึกอบรมตามหลักสูตร

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ประชากรในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นหัวหน้าหน่วยงานในระดับกองและแผนกมีทั้งสิ้น 21 หน่วยงาน รวม 21 คน และช่างเทคนิค ซึ่งปฏิบัติงานอยู่ในแผนกควบคุมงานข่ายสายกองควบคุมงานข่ายสายที่ 1-6 ส่วนระบบข่ายสาย องค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย รวมทั้งสิ้น 72 คน การดำเนินการวิจัยแบ่งเป็น 3 ขั้นตอนคือ การศึกษาความต้องการพัฒนาความสามารถด้านวิชาการช่างเทคนิคด้านระบบการสื่อสารใยแก้วนำแสง การสร้างหลักสูตรฝึกอบรมช่างเทคนิคระบบการสื่อสารใยแก้วนำแสง การศึกษาความสามารถด้านวิชาการเกี่ยวกับเคเบิลใยแก้วนำแสงของช่างเทคนิคระบบการสื่อสารใยแก้วนำแสง โดยใช้แบบสอบถามความต้องการพัฒนาความรู้ทักษะด้านปฏิบัติงานในหน้าที่ของช่างเทคนิคระบบการสื่อสารใยแก้วนำแสงในองค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย สอบถามในการประชุมพนักงานช่างเทคนิคเกี่ยวกับการปฏิบัติการข่ายสายตอนนอก แล้วสรุปนำเสนอต่อหัวหน้าหน่วยงานระบบข่ายสายในที่ประชุมระดับผู้อำนวยการกองและหัวหน้าแผนกของ

ส่วนระบบข่ายสายองค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย การสร้างหลักสูตรฝึกอบรมช่างเทคนิคระบบสื่อสารใยแก้วนำแสงที่ผ่านความเห็นชอบในการประชุมผู้อำนวยการกองและหัวหน้าแผนกของส่วนระบบข่ายสายองค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย มาเป็นกรอบเนื้อหาและวิธีการฝึกอบรมสร้างเป็นหลักสูตรอบรมช่างเทคนิคระบบสื่อสารใยแก้วนำแสง พ.ศ.2540 ขององค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย และการศึกษาความสามารถด้านวิชาการระบบสื่อสารใยแก้วนำแสง ดำเนินการโดยจัดอบรมช่างเทคนิคระบบสื่อสารใยแก้วนำแสง แก่ช่างเทคนิคระบบข่ายสายตอนนอก จำนวน 1 รุ่น จำนวน 20 คน แบ่งเป็น 2 ระยะ ๆ ละ 10 วันติดต่อกัน แล้วทดสอบความรู้ความสามารถของผู้เข้ารับการอบรม โดยใช้แบบสอบถามความคิดเห็นต่อการอบรมหลักสูตรการปฏิบัติการเคเบิลใยแก้วนำแสง แบบทดสอบความรู้ช่างเทคนิคระบบสื่อสารใยแก้วนำแสง และแบบวัดทักษะปฏิบัติช่างเทคนิคระบบสื่อสารใยแก้วนำแสงก่อนและหลังการอบรม

ทำการวิเคราะห์ข้อมูลความต้องการพัฒนาความสามารถด้านวิชาการระบบสื่อสารใยแก้วนำแสง โดยการแจกแจงความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยและความเบี่ยงเบนมาตรฐานและการวิเคราะห์เนื้อหาศึกษาความสามารถด้านวิชาการระบบสื่อสารใยแก้วนำแสงโดยค่าเฉลี่ย ความเบี่ยงเบนมาตรฐานและประเมินระดับจากค่าเฉลี่ย

สรุปผลการศึกษาค้นคว้า

1. การศึกษาความต้องการพัฒนาความสามารถด้านวิชาการระบบสื่อสารใยแก้วนำแสงจากช่างเทคนิคระบบสื่อสารใยแก้วนำแสง ซึ่งปฏิบัติงานอยู่ในแผนกควบคุมงานข่ายสาย กองควบคุมงานข่ายสายที่ 1-6 ส่วนระบบข่ายสายและหัวหน้าหน่วยงานระดับแผนกและกองในส่วนระบบข่ายสายขององค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย สรุปได้ดังนี้

1.1 ด้านหลักการจัดและบริหารฝึกงาน ความต้องการพัฒนาความสามารถเรื่องวิธีใช้และบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องมือเครื่องใช้เป็นลำดับที่ 1 รองลงไปคือ เรื่องการจัดสถานที่ฝึกงานและการรักษาความปลอดภัยในสถานที่ฝึกงานและการบริหารวัสดุอุปกรณ์เครื่องมือเครื่องใช้ตามลำดับ

1.2 ด้านความรู้และงานทางช่างความต้องการพัฒนาความสามารถเรื่องเนื้อหาวิชาภาคทฤษฎีเป็นลำดับที่ 1 รองลงไปคือ เรื่องเทคนิคกระบวนการปฏิบัติในสนามและเรื่องความรู้

ทางด้านการจัดการในงานสนามตามลำดับ ส่วนเรื่องความสามารถด้านการปฏิบัติงานเป็นความต้องการลำดับสุดท้าย

1.3 ด้านเทคนิคและวิธีฝึกอบรม ความต้องการการพัฒนาความสามารถเรื่องเทคนิควิธีฝึกอบรมแบบแก้ปัญหาเป็นลำดับที่ 1 รองลงไปคือ เรื่องการจัดกิจกรรมและประสบการณ์รับการฝึกอบรมให้เหมาะสมกับจุดมุ่งหมายเนื้อหาและผู้เรียนในด้านความรู้ ความคิดด้านความรู้สึก (จิตพิสัย) และด้านปฏิบัติและเรื่องหลักการจุดมุ่งหมายของหลักสูตรฝึกอบรมช่างเทคนิค ตามลำดับ ส่วนเรื่องการวิเคราะห์ผู้รับการฝึกอบรมเป็นความต้องการลำดับสุดท้าย

1.4 ด้านการผลิตและการใช้สื่อการฝึกอบรม ความต้องการพัฒนาความสามารถเรื่องเขียนเอกสารประกอบการฝึกอบรมเป็นลำดับที่ 1 รองลงไปคือเรื่องความเข้าใจและใช้เอกสารหลักสูตรฝึกอบรมช่างเทคนิคระบบสื่อสารใยแก้วนำแสง และเรื่องเตรียมสื่อเพื่อใช้ในการฝึกอบรม ส่วนเรื่องออกแบบสื่อการฝึกอบรมเป็นความต้องการลำดับสุดท้าย

1.5 ด้านการวัดและการประเมินผลความต้องการพัฒนาความสามารถเรื่องการประเมินผลการรับการฝึกอบรมในช่วงต่าง ๆ ของการฝึกอบรมเป็นลำดับที่ 1 รองลงไปคือ เรื่องการประเมินข้อสอบทั้งฉบับหาค่าความเชื่อมั่น และการวิเคราะห์ข้อสอบเพื่อหาความเที่ยงตรงตามลำดับ ส่วนเรื่องการสร้างเครื่องมือวัดพฤติกรรมด้านความรู้สึก (จิตพิสัย) เป็นความต้องการลำดับสุดท้าย

2. หลักสูตรฝึกอบรมช่างเทคนิคระบบสื่อสารใยแก้วนำแสง มีโครงสร้างหลักสูตรประกอบด้วยหลักการของหลักสูตร วัตถุประสงค์ของหลักสูตร เนื้อหา คุณสมบัติของผู้เข้ารับการฝึกอบรม ระยะเวลาดำเนินการฝึกอบรม แผนการฝึกอบรม วิธีการฝึกอบรม วิธีการประเมิน

เนื้อหาที่กำหนดไว้ในหลักการฝึกอบรมมี 8 เรื่อง ได้แก่ ¹วิวัฒนาการสื่อสารทางแสง ²โครงสร้างของเคเบิลใยแก้วนำแสง ³หลักการของแสงและการเดินทางของแสงในเส้นใยแก้ว ⁴ชนิดของเคเบิลใยแก้วนำแสง ⁵กับนัสนีและการใช้งานของเคเบิลใยแก้วนำแสง ⁶การออกแบบวางสายเคเบิลใยแก้วนำแสง ⁷การติดตั้งเคเบิลใยแก้วนำแสง ⁸เทคนิคการตัดต่อเคเบิลใยแก้วนำแสง เทคนิคการตรวจสอบ/การปรับแก้ และเทคนิคการบำรุงรักษาเคเบิลใยแก้วนำแสง

วิธีการฝึกอบรมเป็นการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติ มีทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติโดยมีการบรรยายประกอบสาธิตและให้ช่างเทคนิคผู้อบรมได้ปฏิบัติการจากสถานการณ์จำลองตามหลักสูตรโดยจัดอบรมเป็นระยะเวลา 20 วัน แบ่งการอบรมเป็น 2 ระยะ ๆ ละ 10 วัน ผู้เข้ารับการ

อบรมจะต้องมีคุณวุฒิระดับ ปวช. สาขาอิเล็กทรอนิกส์ขึ้นไป และเป็นผู้ปฏิบัติงานด้านระบบเคเบิลใยแก้วนำแสงหรือส่วนที่เกี่ยวข้อง

3. การศึกษาความสามารถด้านวิชาการระบบสื่อสารใยแก้วนำแสง พบว่า ก่อนเข้ารับการฝึกอบรมความรู้ความสามารถของช่างเทคนิคระบบสื่อสารใยแก้วนำแสงอยู่ในระดับน้อย (ค่าเฉลี่ย = 1.483) โดยความสามารถด้านการปฏิบัติและความสามารถปฏิบัติในภาคสามอยู่ในระดับปานกลาง (ค่าเฉลี่ย = 1.550 และ 1.650 ตามลำดับ) ส่วนความรู้เนื้อหาวิชาภาคทฤษฎีอยู่ในระดับน้อย (ค่าเฉลี่ย = 1.250) ส่วนความสนใจในเนื้อหาวิชาอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย = 2.650) และภาคหลังการฝึกอบรมความรู้ความสามารถของช่างเทคนิคระบบสื่อสารใยแก้วนำแสงอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย = 2.933) โดยความรู้เนื้อหาวิชาภาคทฤษฎี ความสามารถด้านปฏิบัติและความสามารถปฏิบัติในภาคสนามต่างก็อยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย = 2.800, 3.000 และ 3.000 ตามลำดับ) ส่วนความสนใจเนื้อหาวิชาอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย = 2.850)

ผลการทดสอบความรู้ความสามารถของช่างเทคนิคระบบสื่อสารใยแก้วนำแสงที่ได้รับจากการฝึกอบรม พบว่า ความรู้ความสามารถของช่างเทคนิคระบบสื่อสารใยแก้วนำแสงจากการฝึกอบรมอยู่ในระดับดีมาก (ค่าเฉลี่ยคะแนน = 96.550) โดยความรู้ความสามารถด้านปฏิบัติการฝึกการตัดต่อเคเบิลใยแก้วนำแสง ด้านปฏิบัติการทดสอบเคเบิลใยแก้วนำแสงและด้านปฏิบัติการตรวจสอบบำรุงรักษาเคเบิลใยแก้วนำแสงต่างก็อยู่ในระดับดีมาก (ค่าเฉลี่ยคะแนน = 25.00, 25.00 และ 25.000 ตามลำดับ) ส่วนความรู้ความสามารถด้านทฤษฎีระบบสื่อสารใยแก้วนำแสงอยู่ในระดับดี (ค่าเฉลี่ยคะแนน = 21.500)

อภิปรายผลการวิจัย

ผลการวิจัยการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมช่างเทคนิคระบบสื่อสารใยแก้วนำแสงขององค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย มีประเด็นที่จะอภิปรายดังนี้

1. การศึกษาความต้องการพัฒนาความสามารถด้านวิชาการระบบสื่อสารใยแก้วนำแสง ในการวิจัยครั้งนี้มีความประสงค์ที่จะให้สามารถตอบสนองความต้องการของช่างเทคนิคระบบสื่อสารใยแก้วนำแสงขององค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย เกี่ยวกับความสามารถด้านความรู้และความสามารถด้านปฏิบัติเพื่อการใช้ปฏิบัติงานได้จริง จึงเริ่มด้วยการสำรวจความต้องการพัฒนาความสามารถด้านวิชาการระบบสื่อสารใยแก้วนำแสงจากเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานจริงทั้งหมด

ทำให้ทราบความต้องการทั้งในด้านหลักการจัดและบริหารฝึกงาน ด้านความรู้และงานของช่าง ด้านเทคนิคและวิธีฝึกอบรม ด้านการผลิตและการใช้สื่อฝึกอบรม และด้านการวัดและการ ประเมินผลรวมถึงเทคนิคและวิธีการที่ต้องการในการรับความรู้และฝึกปฏิบัติ ซึ่งเมื่อได้นำเอาผล การสำรวจนี้ไปเสนอขอความเห็นชอบต่อที่ประชุม ผู้อำนวยการกอง และหัวหน้าแผนกที่เกี่ยวข้อง ขององค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย ข้อมูลความต้องการพัฒนาความสามารถด้านวิชาการระบบ สื่อสายใยแก้วนำแสงของช่างเทคนิค ระบบสื่อสารใยแก้วนำแสงนี้ก็ได้รับการยืนยันอนุมัติว่าเป็น สิ่งที่จำเป็นที่ช่างเทคนิคระบบสื่อสารใยแก้วนำแสงขององค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย ควรจะ ได้รับการพัฒนาโดยวิธีการจัดฝึกอบรมเพื่อให้ช่างเทคนิคมีความสามารถที่จะปฏิบัติงานเพื่อรองรับ การขยายโครงข่ายโทรคมนาคมความเร็วสูงในช่วงปี 2541-2542 ซึ่งเป็นการยืนยันว่าผลการ สำรวจความต้องการพัฒนาความสามารถของช่างเทคนิคระบบสื่อสารใยแก้วนำแสงครั้งนี้สามารถ นำไปใช้ประโยชน์ได้จริง

2. หลักสูตรฝึกอบรมช่างเทคนิคระบบสื่อสารใยแก้วนำแสง ที่พัฒนาขึ้นมีขอบเขต เนื้อหาในเรื่องวิวัฒนาการสื่อสารทางแสง โครงสร้างของเคเบิลใยแก้วนำแสง หลักการของแสงและ การเดินทางของแสงในเส้นใยแก้ว ชนิดของเคเบิลใยแก้วนำแสง การนับสีและการใช้งานของ เคเบิลใยแก้วนำแสง การออกแบบวางสายเคเบิลใยแก้วนำแสง การติดตั้งเคเบิลใยแก้วนำแสง เทคนิคการตรวจ/การปรับแก้ เทคนิคการบำรุงรักษาเคเบิลใยแก้วนำแสง รวม 8 เรื่องนี้ เมื่อ พิจารณาโดยทฤษฎีของเคเบิลของใยแก้วนำแสงแล้วจะพบว่า มีเนื้อหาไม่ครบถ้วนที่จะนำไปใช้ ปฏิบัติงานได้คือ การวางเคเบิลใยแก้วนำแสงในท่อร้อยสาย เทคนิคการตรวจสอบ/ปรับแก้ เทคนิคการบำรุงรักษาเคเบิลใยแก้วในท่อร้อยสาย สาเหตุที่หลักสูตรฝึกอบรมนี้ไม่บรรจุเรื่องดัง กล่าวไว้ในกรอบรรม น่าจะเนื่องมาจากช่างเทคนิคระบบข่ายสายตอนนอกมีความรู้ความสามารถ อยู่ก่อนแล้ว สามารถปฏิบัติงานได้ด้วยวิธีเดียวกันกับสายเคเบิลทองแดง และเทคนิคการ ตรวจ/ปรับแก้ ตลอดจนเทคนิคการบำรุงรักษาเคเบิลใยแก้วนำแสงในท่อร้อยสาย ก็ปฏิบัติการ ด้วยวิธีเดียวกับเคเบิลใยแก้วนำแสงที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

3. การที่พบว่าความรู้ความสามารถของช่างเทคนิคระบบสื่อสารใยแก้วนำแสงที่ผ่าน การอบรมอยู่ในระดับสูงหรือดีมาก (ค่าเฉลี่ยร้อยละ 96.550) แสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพของ หลักสูตรฝึกอบรมช่างเทคนิคระบบสื่อสารใยแก้วนำแสงขององค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย ซึ่ง ดำเนินการฝึกเชิงปฏิบัติจนทำให้ความสามารถทั้งด้านการปฏิบัติและทฤษฎีของช่างเทคนิคระบบ สื่อสารใยแก้วนำแสงอยู่ในระดับนี้ ซึ่งผลจากการสอบถามความคิดเห็นต่อการอบรมจากช่าง

เทคนิคระบบสื่อสารใยแก้วนำแสงที่เข้ารับการอบรมทั้งหมด ภายหลังเสร็จสิ้นการฝึกอบรมแล้วก็พบว่า ช่างเทคนิคระบบสื่อสารใยแก้วนำแสงได้ประเมินตนเองว่ามีความรู้ภาคทฤษฎีและความสามารถด้านปฏิบัติเปลี่ยนแปลงจากเดิมก่อนการอบรมซึ่งอยู่ในระดับน้อย (ค่าเฉลี่ยร้อยละ 1.483) มาเป็นระดับมาก (ค่าเฉลี่ยร้อยละ 2.933) รวมทั้งการฝึกอบรมนี้ตนเองให้ความสนใจในการเรียนรู้อยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ยร้อยละ 2.850) ด้วย

ข้อเสนอแนะ

การวิจัยการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมช่างเทคนิคระบบการสื่อสารใยแก้วนำแสงขององค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย มีข้อเสนอแนะเนื่องมาจากการวิจัยดังนี้

1. ด้านอุปกรณ์ที่ใช้ในการฝึกภาคปฏิบัติ จากการฝึกอบรมครั้งนี้พบว่า แม้จะมีการจัดเตรียมอุปกรณ์ให้มีความพร้อมที่ใช้ในการปฏิบัติการแต่ก็พบว่า การจัดหาอุปกรณ์มาเพื่อใช้เฉพาะในการอบรมเพื่อให้เพียงพอกับจำนวนผู้เข้ารับการอบรมทำให้ยากเนื่องจากอุปกรณ์ฝึกที่ทันสมัยมีราคาสูงในการอบรมครั้งนี้ จึงได้ดำเนินการแก้ปัญหาโดยขอความร่วมมือยืมจากหน่วยงานอื่นที่มีเครื่องมือชนิดนี้มาใช้ในการฝึกปฏิบัติ ซึ่งพบว่า ทำให้การแก้ปัญหาคาดแคลนอุปกรณ์ได้ ดังนั้นแนวทางการแก้ไขปัญหาคาดแคลนอุปกรณ์นี้จึงเป็นข้อเสนอแนะหนึ่งสำหรับผู้ที่จะจัดอบรมเรื่องเทคนิคระบบสื่อสารใยแก้วนำแสงหรือนำหลักสูตรฝึกอบรมช่างเทคนิคระบบการสื่อสารใยแก้วนำแสงไปขยายผลใช้จัดอบรมในหน่วยงานต่อไป

2. จากการฝึกอบรมเรื่องช่างเทคนิคระบบสื่อสารใยแก้วนำแสงได้กำหนดคุณสมบัติของผู้เข้ารับการอบรมได้ว่า จะต้องเป็นผู้ปฏิบัติงานด้านเคเบิลใยแก้วนำแสงหรือเกี่ยวข้องกับงานเคเบิลใยแก้วนำแสง และมีคุณสมบัติทางช่างอิเล็กทรอนิกส์ตั้งแต่ ปวช. ขึ้นไปนั้น พบว่า กลุ่มช่างที่มาจากสาขาอิเล็กทรอนิกส์โดยตรงมีความเข้าใจและปฏิบัติการได้ดีกว่ากลุ่มช่างเทคนิคที่จบมาจากสาขาอื่น ดังนั้นการกำหนดคุณสมบัติของผู้เข้ารับการอบรมในครั้งต่อ ๆ ไป ควรจะได้เคร่งครัดคุณสมบัติด้านนี้ เพื่อให้ผลการอบรมบรรลุวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

3. เทคนิคการปฏิบัติงานภาคสนามร่วมกับผู้ร่วมงาน การให้ความช่วยเหลือและการป้องกันอุบัติเหตุที่เกิดจากไฟฟ้าแรงสูง

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กฤษฎ อัมโกชน์. การสร้างหลักสูตรและโครงการฝึกอบรม. กรุงเทพฯ : สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์, 2520.
- กาญจนา คุณารักษ์. หลักสูตรและการพัฒนา. พิมพ์ครั้งที่ 2. นครปฐม : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์ 2535. อัดสำเนา.
- กิติ ตัยคานนท์. การบริหารและการพัฒนาบุคลากร. กรุงเทพฯ : สำนักข่าวพานิช, 2520.
- กำธน สินธุวานนท์. ศัพท์เทคนิควิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์. กรุงเทพฯ : วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย, 2534.
- โกศล เพ็ชรสุวรรณ. "ความต้องการกำลังคนของไทยในทศวรรษหน้า," ในเอกสารประกอบการสัมมนาเรื่องการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์กับสังคมอุตสาหกรรมในทศวรรษหน้า. หน้า 127-131. กรุงเทพฯ : วิทยาลัยครูจันทระเกษมร่วมกับวิทยาลัยครูพระนคร, 2534.
- เข็มทอง นิมศิริ. วิศวกรรมวงสายโทรศัพท์ตอนนอก. กรุงเทพฯ : คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าคุณทหารลาดกระบัง, 2536.
- เครือวัลย์ ลิ้มอภิชาติ. ทักษะและเทคนิคการจัดฝึกอบรมและการพัฒนา. กรุงเทพฯ : สยามศิลป์การพิมพ์, 2531.
- ชมพันธ์ กุญชร ณ อยุธยา. เอกสารเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตร. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปทุมวัน, 2530.
- โชค อ่อนพรหม. การศึกษาความพร้อมและความต้องการพัฒนาด้านวิชาการของครูช่างอุตสาหกรรมในวิทยาลัยเทคนิคสังกัดกรมอาชีวศึกษาเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาอาจารย์. วิทยานิพนธ์ ค.อ.ม. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2529. อัดสำเนา.
- ทองฟู ชินะโชติ. การฝึกอบรมและพัฒนาบุคลากร. กรุงเทพฯ : ภาควิชาการบริหารธุรกิจ คณะเศรษฐศาสตร์และบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2531.
- ธีรวุฒิ บุญโสภณ. การบริหารอาชีพและเทคนิคศึกษาเพื่อพัฒนาอุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2537.

- ดำรง บัวศรี. ทฤษฎีหลักสูตร : การออกแบบและการพัฒนา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์
เอราวัณการพิมพ์, 2531.
- นิภา ทองไทย. การพัฒนาหลักสูตรอบรมเลี้ยงเด็กก่อนวัยเรียนสำหรับพ่อแม่ในชุมชน
เกษตรกรรมชนบท. ปรินญานิพนธ์ กศ.ด. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2525. อัดสำเนา.
- น้อย ศิริโชติ. เทคนิคการฝึกอบรม. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์, 2534.
- บุญเลิศ ไพรินทร์. การศึกษาเพื่อให้การฝึกอบรมเป็นเงื่อนไขไปในการแต่งตั้งข้าราชการให้ดำรง
ตำแหน่งผู้บังคับบัญชาระดับต้นในข้าราชการพลเรือน. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์สำนักงาน
คณะกรรมการพลเรือน, 2531.
- ประกอบ คุณารักษ์และคนอื่นๆ. โครงการกรรมการศึกษารูปแบบการร่วมมือขององค์กรชุมชน
คณะกรรมการศึกษาต่อการพัฒนาคุณภาพการประถมศึกษา. รายงานฉบับสมบูรณ์.
กรุงเทพฯ : กระทรวงศึกษาธิการ, 2531.
- เป็รื่อง กิจรัตน์. หลักสูตรอุตสาหกรรมศึกษาและการจัดมัธยมศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์
วรมิการพิมพ์, 2532.
- พยอม วงศ์สารศรี. การบริหารงานบุคคล. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์พรานนกการพิมพ์, 2531.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมและสังคมศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ :
สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร, 2536.
- เริงลักษณ์ โรจนพันธ์. เทคนิคการฝึกอบรม. กรุงเทพฯ : ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2529.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. หลักการวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ม.ป.ป.
- วรรณิภา ศุภรียพงษ์. การสร้างหลักสูตรฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับครูมัธยมศึกษา.
วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยมหิดล, 2537. อัดสำเนา.
- วิจิตร อาวะกุล. คู่มืออบรมและพัฒนาบุคคล. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2537.
- วิชัย วงษ์ใหญ่. การพัฒนาหลักสูตรและการสอน-มิติใหม่. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ :
ธเนศวรการพิมพ์, 2525.

วิชัย วงษ์ใหญ่. กระบวนการพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ :

สุวีริยาสาส์น, 2537.

วิเชียร ชิวพิมาย. การฝึกอบรมและคู่มือวิทยากร. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ครุสภา, 2528.

วันชัย คงเพ็ชร. การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมสำหรับอบรมสำหรับครูอุตสาหกรรมศึกษา ใน

โรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตกรุงเทพมหานคร. ปรินิพนธ์

กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2535. อัดสำเนา.

ศิริชัย พงษ์วิชัย. การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วยคอมพิวเตอร์. พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพฯ :

สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2539.

สังัด อุทรานนท์. พื้นฐานและหลักการพัฒนาหลักสูตร. พิมพ์ครั้งที่3. กรุงเทพฯ : มิตรสยาม,

2532.

สมคิด เมตไตรพันธ์. การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเสริมสมรรถภาพการทำงานเป็นกลุ่ม

สำหรับผู้นำท้องถิ่นระดับหมู่บ้านในประเทศไทย. วิทยานิพนธ์ ค.ด. กรุงเทพฯ :

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2530. อัดสำเนา.

สมบุญรณ์ ตันยะ. การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพด้านการสอนของครู

ประจำการประถมศึกษา. ปรินิพนธ์ กศ.ด. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย

ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2524. อัดสำเนา.

สมิตร คุณานุกร. หลักสูตรและการสอน. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชวนการพิมพ์, 2518.

องค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย. การปรับปรุงการบริหาร. กรุงเทพฯ : ม.ป.ท., 2539.

. คำสั่งที่ 1 / 2539 เรื่องจัดตั้งส่วนงานหลัก ระดับฝ่ายและส่วนงานย่อย. 2539.

ลงวันที่ 1 กุมภาพันธ์ 2539.

. ผลรายงานคณะกรรมการปี 2537. 2538.

. แผนแม่บทโทรคมนาคม. 2538.

. สารสนเทศครบรอบ 41 ปี องค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย. กรุงเทพฯ : ม.ป.ท.,

2538.

อัญชณา เวสารัชช. การหาความจำเป็นและการพัฒนาหลักสูตรการฝึกอบรม. กรุงเทพฯ :

สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน. 2526.

อรุณ รักรธรรม. การพัฒนาองค์การแนวความคิดและการประยุกต์ใช้ในระบบสังคมไทย.

กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์สำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรี, 2532.

อุทัย หิรัญโต. หลักการบริหารงานบุคคล. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์พีระพัฒนา, 2523.
 อุทุมพร จามรมาร. คู่มือการประเมินการฝึกอบรม. กรุงเทพฯ : ห้างหุ้นส่วนจำกัด
 พันธุ์พัฒนาลิขิต, 2533.

- A-dams, R. E. Dacum Approach to curriculum, Learning and Evaluation in Occupational Training. Attawa : Nova Scottia New Start, Inc., n d.
- Beo-ch, Dole S. Personal : The management of people at work.. 3rd. New York : Macmillan Publishing Co., 1980.
- Beauchamp, George A. Curriculum Theory. Illinois : The Kagg Press, 1968.
- Best, John W. Research in Education 4 th ed. 3 rd ed. New Jersey : Prentice Hall, 1977.
- Boydell, T.H. A Guide to Identification of Training Needs. London : British Association for Commercial and Industrial Education, 1979.
- Carter, V. Good. Dictionary of Education 3 rd Edition. New York : Mc Graw Hill Book Co., Inc., 1973.
- David, Pratt. Curriculum Design and Development. New York : Harecourt.Brace Tovanovid Inc., 1980.
- Emery, Idwin and others. Introduction to mass communication. Dodd, Mead & Co., 1960.
- Kerr, John F. Changing the curriculum. London : University of London Press, 1989.
- Taba, Hilda. Curriculum Development : Theory and Proctice. New York : Harcourt, Braced World, 1962.
- Tyler, Rapls W. Basic Principle of curriculum and Instruction. Illionis : The University of Chicogo Press , 1975.
- Webster's New collegiate Dictionary. 1977.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

รายนามคณะผู้เชี่ยวชาญผู้ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย

รายนามวิทยากรฝึกอบรม

ที่ ทม 1005(1)/ 387



บัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ (บางเขน)
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ถ.แจ้งวัฒนะ บางเขน กรุงเทพฯ 10220

17 กรกฎาคม 2538

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ในการทดลองเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน หัวหน้าส่วนดำเนินงานโครงการฝ่ายบริหารโครงการ

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถามจำนวน 1 ชุด

ด้วย นายสันทัศน์ วงศ์มาก นิสิตปริญญาโท วิชาเอกอุตสาหกรรมศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์ (บางเขน) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ขณะนี้กำลังดำเนินการรวบรวม
ข้อมูลเพื่อทำวิทยานิพนธ์เรื่อง "การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมช่างเทคนิคระบบการสื่อสารใยแก้ว
นำแสง ในองค์การโทรทัศน์แห่งประเทศไทย" และกำลังอยู่ในขั้นตอนการสร้างแบบสอบถาม
มีความประสงค์ขอความอนุเคราะห์จากท่านคือ ขออำนวยความสะดวกในการทดลองเครื่องมือเพื่อ
การวิจัยจากช่างเทคนิคในหน่วยงานของท่าน

บัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ (บางเขน) หวังเป็นอย่างยิ่งว่าท่านจะให้
ความอนุเคราะห์แก่นิสิตตามสมควร และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมพล มงคลพิทักษ์สุข)

รองคณบดีคณะศึกษาศาสตร์

บัณฑิตศึกษา (บางเขน)

โทร. 5211578, 5211429

ที่ ทม 1007/ 3436



บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

๑๕ สิงหาคม 2540

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์

เรียน ผู้อำนวยการส่วนการฝึกอบรม องค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย

บัณฑิตวิทยาลัย ขอรับรองว่า นายสันทัศน์ วงศ์มาก เป็นนิสิตระดับปริญญาโท
วิชาเอกอุตสาหกรรมศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

นิสิตผู้มีความประสงค์จะมาติดต่อขอความสะดวกในการศึกษาค้นคว้า เพื่อทำปริญญานิพนธ์
เรื่อง การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมช่างเทคนิคระบบการสื่อสารใยแก้วนำแสงขององค์การโทรศัพท์แห่ง
ประเทศไทย

ทั้งนี้อยู่ในความควบคุมดูแลของ

ผศ.ดร.สุนันท์ ศลโกสุม

ประธาน

ดร.ไพฑูรย์ โพธิ์ศาล

กรรมการ

สิ่งที่นิสิตขอความอนุเคราะห์ คือ ขอเชิญ นายชนินทร์ พุประเสริฐ, นายพรศิลป์ จันทรงสิกุล,
นายสุริยนต์ แก้วกัลยา และนายสุระทิน ยงสมบูรณ์ เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

บัณฑิตวิทยาลัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าท่านจะกรุณาให้ความร่วมมือในครั้งนี้ และขอขอบคุณในความ
ช่วยเหลืออนุเคราะห์ใด ๆ ที่ท่านจะโปรดทำแก่นิสิตผู้นี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นางสาวศิริยุภา พูลสุวรรณ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 2584119

รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

1. อาจารย์ชนินทร์ พุประเสริฐ
 คุณวุฒิการศึกษา อส.บ (วิศวกรรมโทรคมนาคม)
 ตำแหน่ง นักบริหาร 9 ผู้อำนวยการกองวิชาการเทคโนโลยีสื่อสาร
 ส่วนการฝึกอบรม ฝ่ายพัฒนาทรัพยากรบุคคล
 องค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย
2. อาจารย์พรศิลป์ จันทรงสิกุล
 คุณวุฒิการศึกษา วศ.บ (ไฟฟ้าสื่อสาร)
 ตำแหน่ง นักบริหาร 7 หัวหน้าแผนกวิชาสายตอนนอก
 กองวิชาการเทคโนโลยีสื่อสาร ส่วนการฝึกอบรม ฝ่ายพัฒนาทรัพยากรบุคคล
 องค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย
3. อาจารย์สุระทิน ยงสมบูรณ์
 คุณวุฒิการศึกษา วศ.บ (ไฟฟ้ากำลัง)
 ตำแหน่ง วิศวกร 5 สังกัดแผนกวิชาสายตอนนอก
 กองวิชาการเทคโนโลยีสื่อสาร ส่วนการฝึกอบรม ฝ่ายพัฒนาทรัพยากรบุคคล
 องค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย
4. อาจารย์สุริยันต์ แก้วกล้า
 คุณวุฒิการศึกษา อส.บ (วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร)
 ตำแหน่ง วิศวกร 4 สังกัดแผนกวิชาสายตอนนอก
 กองวิชาการเทคโนโลยีสื่อสาร ส่วนการฝึกอบรม ฝ่ายพัฒนาทรัพยากรบุคคล
 องค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย

รายนามวิทยากรฝึกอบรม

1. อาจารย์สุระทิน ยงสมบูรณ์
 คุรุพัฒนาศึกษา วศ.บ (ไฟฟ้ากำลัง)
 ตำแหน่ง วิศวกร 5 หัวหน้าแผนกวิชาสายต่อนนอก
 กองวิชาการเทคโนโลยีสื่อสาร ส่วนการฝึกอบรม ฝ่ายพัฒนาทรัพยากรบุคคล
 องค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย

2. อาจารย์สุริยันต์ แก้วกล้า
 คุรุพัฒนาศึกษา อส.บ (วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร)
 ตำแหน่ง วิศวกร 4 สังกัดแผนกวิชาสายต่อนนอก
 กองวิชาการเทคโนโลยีสื่อสาร ส่วนการฝึกอบรม ฝ่ายพัฒนาทรัพยากรบุคคล
 องค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย

3. อาจารย์ปวีณา อินวูล
 คุรุพัฒนาศึกษา อส.บ (วิศวกรรมโทรคมนาคม)
 ตำแหน่ง วิศวกร 5 สังกัดแผนกวิชาอิเล็กทรอนิกส์
 กองวิชาการเทคโนโลยีสื่อสาร ส่วนการฝึกอบรม ฝ่ายพัฒนาทรัพยากรบุคคล
 องค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย

ภาคผนวก ข

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาความต้องการพัฒนาความสามารถด้านวิชาการ
ระบบสื่อสารใยแก้วนำแสง

แบบสอบถามการวิจัย

เรื่อง

การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมช่างเทคนิคระบบสื่อสารใยแก้วนำแสง ในองค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย

คำชี้แจง

แบบสอบถามชุดนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาความต้องการพัฒนาเพื่อเพิ่มความสามารถด้านวิชาการ ของช่างเทคนิคระบบสื่อสารใยแก้วนำแสง โดยนำความต้องการพัฒนางานระบบสื่อสารใยแก้วนำแสง ในองค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทยมาพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม ให้สอดคล้องกับความต้องการของช่างเทคนิค **ขอให้ท่านตอบให้ตรงกับสภาพความเป็นจริง ตามทัศนะของท่านให้มากที่สุด** เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้อง และจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมช่างเทคนิค ระบบสื่อสารใยแก้วนำแสง ในองค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทยให้มีประสิทธิภาพต่อไป

แบบสอบถามแบ่งออกเป็น 3 ตอน คือ

ตอนที่ 1 เป็นสถานภาพของตัวท่านเอง

ตอนที่ 2 เป็นความคิดเห็นของท่านเกี่ยวกับความต้องการพัฒนาเพิ่มความสามารถด้านวิชาการของช่างเทคนิคระบบสื่อสารใยแก้วนำแสง ในองค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทยหลายด้าน คือ ด้านหลักการจัดและบริหารสถานที่ฝึกปฏิบัติ ด้านความรู้และงานทางช่างเทคนิค ด้านเทคนิค และวิธีการฝึกอบรม ด้านการผลิตและการใช้สื่อการฝึกอบรม ด้านการวัดและการประเมินผล และตอนท้ายของแบบสอบถามแต่ละด้านจะเป็นแบบสอบถามปลายเปิด เกี่ยวกับปัญหา อุปสรรค และข้อเสนอแนะ

ตอนที่ 3 เป็นความคิดเห็นของท่านเกี่ยวกับรูปแบบการนำหลักสูตรฝึกอบรมไปใช้ในการพัฒนาช่างเทคนิคระบบสื่อสารใยแก้วนำแสง ในองค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย เกี่ยวกับระยะเวลาดำเนินการ ช่วงเวลาการ สถานที่ที่ใช้ฝึกอบรม ผู้รับผิดชอบในการฝึกอบรม วิทยากรที่ใช้ในการฝึกอบรม วิธีดำเนินการฝึกอบรม ค่าใช้จ่ายในการเข้ารับการฝึกอบรม และตอนท้ายของแบบสอบถามเป็นแบบสอบถามปลายเปิด เกี่ยวกับรูปแบบนำหลักสูตรฝึกอบรมไปใช้ในการพัฒนาช่างเทคนิคระบบการสื่อสารใยแก้วนำแสง ควรมีกิจกรรมและวิธีดำเนินการอย่างไรบ้าง

ตอนที่ 1 สถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง

โปรดอ่านข้อความต่อไปนี้แล้วเขียนเครื่องหมาย ลงใน [] หรือเติมข้อความในช่องว่างให้ตรงกับความเป็นจริงของท่าน

1. เพศ

[] ชาย

[] หญิง

2. อายุ

[] 20 - 24 ปี

[] 25 - 29 ปี

[] 30 - 34 ปี

[] 35 - 39 ปี

[] 40 - 44 ปี

[] 45 ปีขึ้นไป

3. วุฒิการศึกษา

[] ต่ำกว่า ปวส.

[] ปวส.

[] ปริญญาตรี

[] สูงกว่าปริญญาตรี

4. ประสบการณ์ในการทำงาน

[] 1 - 5 ปี

[] 6 - 10 ปี

[] 11 - 15 ปี

[] 16 - 20 ปี

[] 21 ปีขึ้นไป

5. ตำแหน่งหน้าที่ของท่านในหน่วยงาน

[] หัวหน้าหน่วยงาน.....

[] ช่างเทคนิค.....

[] อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นของท่านที่มีต่อความต้องการพัฒนาเพิ่มความสามารถด้านวิชาการของ ช่างเทคนิคระบบการสื่อสารใยแก้วนำแสงในองค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย

คำชี้แจง

โปรดอ่านข้อความต่อไปนี้ แล้วเขียนเครื่องหมาย / ลงในช่องหลัง ข้อความแต่ละข้อ ให้
ตรงความเป็นจริงมากที่สุด เพียงช่องเดียว โดยกำหนดความคิดเห็นของท่าน ดังนี้

มากที่สุด หมายถึง ท่านมีความต้องการ หรือมีความจำเป็นที่จะเพิ่มพูนความรู้ หรือ
ทักษะในเรื่องนั้น ๆ มากเป็นพิเศษ

มาก หมายถึง ท่านมีความต้องการ หรือมีความจำเป็นที่จะเพิ่มพูนความรู้ หรือ
ทักษะในเรื่องนั้น ๆ มาก

ปานกลาง หมายถึง ท่านมีความต้องการ หรือมีความจำเป็นที่จะเพิ่มพูนความรู้ หรือ
ทักษะในเรื่องนั้น ๆ พอสมควร

น้อย หมายถึง ท่านมีความต้องการ หรือมีความจำเป็นที่จะเพิ่มพูนความรู้ หรือ
ทักษะในเรื่องนั้น ๆ เล็กน้อย

น้อยที่สุด หมายถึง ท่านมีความต้องการ หรือมีความจำเป็นที่จะเพิ่มพูนความรู้ หรือ
ทักษะในเรื่องนั้น ๆ น้อยที่สุด หรือไม่มีเลย

ตัวอย่าง เช่น

ลักษณะของวิชาการ	ความต้องการให้มีกิจกรรมพัฒนาเพิ่มความสามารถ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
คุณสมบัติของช่างเทคนิค ช่างเทคนิคระบบการสื่อสารใยแก้ว นำแสงต้องมีคุณธรรมและจริยธรรม เพื่อเป็นตัวอย่างที่ดีต่อไป					/

จากตัวอย่างการสอน หมายความว่า ความคิดเห็นของช่างเทคนิคระบบการสื่อสารใยแก้วนำแสงมี
ความต้องการให้มีกิจกรรมพัฒนาเพิ่มความสามารถ ในเรื่องเดียวกันนี้ **น้อยที่สุด** เป็นต้น

ต่อไปนีขอให้ท่านได้โปรดแสดง ความคิดเห็นเกี่ยวกับความต้องการพัฒนาเพิ่มความสามารถงาน วิชาการของช่างเทคนิคระบบการสื่อสารใยแก้วนำแสง ในด้านต่าง ๆ ดังนี้

ลักษณะของวิชาการ	ความต้องการให้มีกิจกรรมพัฒนาเพิ่มความสามารถ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
ด้านหลักการจัดและบริหารฝึกงาน 1. การบริหารวัสดุอุปกรณ์เครื่องมือ เครื่องใช้ 2. วิธีใช้และบำรุงรักษา อุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องใช้ 3. การจัดสถานที่ฝึกงานและการรักษาความปลอดภัยในสถานที่ฝึกงาน 4. ด้านอื่น ๆ (โปรดระบุ).....					
ด้านความรู้และงานทางช่าง 1. ความสามารถทางด้านเนื้อหาวิชาภาคทฤษฎี (วิชาที่ท่านฝึกอบรม) 2. ความสามารถทางด้านการปฏิบัติงาน (วิชาที่ท่านฝึกอบรม) 3. เทคนิคกระบวนการปฏิบัติงานในสนาม 4. ความรู้ทางด้านการจัดการโยนสนาม 5. ด้านอื่น ๆ (โปรดระบุ).....					
ด้านเทคนิคและวิธีฝึกอบรม 1. หลักการ จุดหมายของหลักสูตรฝึกอบรม ช่างเทคนิค (ตามแผนแม่บทการพัฒนาวิชาการโทรคมนาคม) 2. จุดประสงค์กลุ่มวิชาออฟติคอลไฟเบอร์ในระดับช่างเทคนิค 3. จุดประสงค์รายวิชาออฟติคอลไฟเบอร์ (ที่ท่านฝึกอบรม) 4. การวิเคราะห์หลักสูตร เพื่อการฝึกอบรม (ในรายวิชาที่ท่านฝึกอบรม) 5. การวิเคราะห์ผู้รับการฝึกอบรม					

ลักษณะของวิชาการ	ความต้องการให้มีกิจกรรมพัฒนาเพิ่มความสามารถ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
6. การกำหนดจุดมุ่งหมายในการฝึกอบรมและแนวคิดในการฝึกอบรม					
7. การกำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมด้านความรู้ ความคิด					
8. การกำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมด้านความรู้สึกรู้สึก					
9. การกำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมด้านการปฏิบัติ					
10. การจัดกิจกรรม และประสบการณ์การรับการฝึกอบรมให้เหมาะสม กับจุดมุ่งหมายเนื้อหาและผู้เรียน ในด้านความรู้ ความคิดด้านความรู้สึกรู้สึก (จิตพิสัย) และด้านปฏิบัติ					
11. เทคนิควิธีฝึกอบรมเน้นกระบวนการ					
12. เทคนิคฝึกอบรมแบบบรรยาย					
13. เทคนิควิธีฝึกอบรมเป็นกลุ่ม ๆ					
14. เทคนิควิธีฝึกอบรมแบบแก้ปัญหา					
15. ด้านอื่น ๆ (โปรดระบุ).....					
ด้านการผลิตและการใช้สื่อการฝึกอบรม					
1. ความรู้เกี่ยวกับลักษณะและคุณสมบัติของสื่อในการฝึกอบรมชนิดต่าง ๆ					
2. การออกแบบสื่อการฝึกอบรม					
3. เทคนิคการผลิตสื่อ การฝึกอบรมที่จำเป็น					
4. การเตรียมสื่อเพื่อใช้ในการฝึกอบรม					
5. การเขียนเอกสารประกอบการฝึกอบรม					
6. ความเข้าใจ และใช้เอกสารหลักสูตรฝึกอบรม ช่างเทคนิคระบบการสื่อสารใยแก้วนำแสง					
7. ด้านอื่น ๆ (โปรดระบุ).....					

ลักษณะของวิชาการ	ความต้องการให้มีกิจกรรมพัฒนาเพิ่มความสามารถ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
ด้านการวัดและการประเมินผล 1. วิธีการเขียนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมในด้านต่าง ๆ 2. การสร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร 3. การประเมินจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 4. การสร้างข้อสอบวัดพฤติกรรมด้านความรู้ ความคิด 5. การสร้างเครื่องมือ วัดพฤติกรรมด้านความรู้สึก (จิตพิสัย) 6. การสร้างข้อสอบวัดพฤติกรรมด้านทักษะปฏิบัติ 7. การประเมินผลการรับการฝึกอบรมในช่วงต่าง ๆ ของการฝึกอบรม 8. การวิเคราะห์ข้อสอบเพื่อหาความเที่ยงตรง 9. การประเมินข้อสอบทั้งฉบับหาค่าความเชื่อมั่น 10. ด้านอื่น ๆ (โปรดระบุ).....					

ตอนที่ 3 ความคิดเห็นของท่านที่มีต่อรูปแบบการนำหลักสูตรฝึกอบรมไปใช้ในการพัฒนา
ช่างเทคนิคระบบการสื่อสารใยแก้วนำแสง ในองค์กรโทรศัพท์แห่งประเทศไทย

คำชี้แจง

โปรดอ่านข้อความต่อไปนี้ แล้วเขียนเครื่องหมาย / ลงในช่องหลัก [] หน้าข้อความ
ตามความคิดของท่านเพียงข้อเดียว หรือเติมข้อความในช่องว่างให้ตรงกับความเป็นจริงของท่าน

1. องค์กรของท่านควรมีหน่วยงานที่รับผิดชอบในการจัดกิจกรรม เพื่อพัฒนาช่างเทคนิคหรือไม่
[] ควรอย่างยิ่ง [] ควร [] ไม่ควร
2. องค์กรของท่านได้จัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาความรู้ความสามารถแก่ช่างเทคนิคเพียงใด
[] จัดบ่อย [] จัดน้อยครั้ง [] ไม่เคยจัดเลย
3. ท่านได้รับการสนับสนุนให้เข้าร่วมกิจกรรม เพื่อพัฒนาความรู้ความสามารถทางวิชาการที่
องค์กรจัดขึ้นเพียงใด
[] บ่อย [] น้อยครั้ง [] ไม่เคย
4. ท่านได้รับการส่งเสริมสนับสนุนให้เข้าร่วมกิจกรรม เพื่อพัฒนาความรู้ความสามารถที่
จัดขึ้นโดยหน่วยงานภายนอกเพียงใด
[] บ่อย [] น้อยครั้ง [] ไม่เคย
5. ท่านคิดว่าองค์กรของท่าน ควรมีโครงการในการจัดกิจกรรม เพื่อพัฒนาความรู้ความ
สามารถทางวิชาการอย่างไรบ้าง
[] เป็นโครงการเฉพาะกิจตามความจำเป็น
[] เป็นโครงการต่อเนื่องตลอดปี
[] อื่น ๆ (โปรดระบุ).....
6. ถ้าองค์กรจะจัดกิจกรรม เพื่อพัฒนาความรู้ความสามารถทางวิชาการ ท่านคิดว่าควรใช้
ระยะเวลาในการจัดเป็นเวลาเท่าใดจึงเหมาะสม
[] 3 สัปดาห์ [] 6 สัปดาห์
[] 8 สัปดาห์ [] 10 - 12 สัปดาห์
[] อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

ภาคผนวก ค.

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาความสามารถด้านวิชาการระบบสื่อสารใยแก้วนำแสง

โครงการฝึกอบรม การปฏิบัติการระบบสื่อสารใยแก้วนำแสง

หลักการและเหตุผล

การจัดทำหลักสูตรการฝึกอบรมการปฏิบัติการระบบสื่อสารใยแก้วนำแสงครั้งนี้ เป็นผลจากการประชุมสัมมนาการศึกษาความต้องการพัฒนาความสามารถด้านวิชาการระบบสื่อสารใยแก้วนำแสงและเป็นการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมช่างเทคนิคระบบการสื่อสารใยแก้วนำแสงขององค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทยที่ได้ดำเนินการมาตั้งแต่ 2538 ถึง 2540 เป็นการพัฒนาความสามารถด้านวิชาการระบบสื่อสารใยแก้วนำแสงที่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถทำปฏิบัติได้อย่างมีประสิทธิภาพและถูกหลักวิธี

วัตถุประสงค์

เพื่อให้ช่างเทคนิคระบบสื่อสารใยแก้วนำแสงขององค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย ที่ปฏิบัติงานด้านช่างได้เข้ารับการฝึกอบรมให้มีความรู้ความสามารถและทักษะในด้านต่าง ๆ ดังนี้

1. มีความรู้ความเข้าใจวิวัฒนาการสื่อสารทางแสง โครงสร้างของเคเบิลใยแก้ว หลักการของแสงและการเดินทางของแสงในเส้นใยแก้วและระบบสื่อสารด้วยเส้นใยแก้วนำแสง
2. ปฏิบัติการอ่านแบบวางสายเคเบิลใยแก้วตลอดจนแก้ไขแบบได้
3. ปฏิบัติการก่อสร้างวางสายเคเบิลใยแก้วและตัดต่อเคเบิลใยแก้วได้ทั้งแบบถาวรและแบบชั่วคราว ตลอดจนการหุ้มหัวต่อได้
4. ปฏิบัติการตรวจสอบและปรับแก้เคเบิลใยแก้วได้
5. ปฏิบัติการตรวจสอบและบำรุงรักษาเคเบิลใยแก้วได้

เป้าหมาย

ช่างเทคนิคระบบการสื่อสารใยแก้วนำแสงขององค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย ที่ผ่านการฝึกอบรมการปฏิบัติการระบบสื่อสารใยแก้วนำแสงมีเป้าหมายดังนี้

1. **ด้านปริมาณ** ช่างเทคนิคที่ผ่านการอบรมตามหลักสูตรการปฏิบัติการระบบสื่อสารใยแก้วนำแสง มีความรู้ความสามารถและทักษะ จำนวน 20 คน
2. **ด้านคุณภาพ** ช่างเทคนิคที่ผ่านการอบรมหลักสูตรการปฏิบัติการระบบสื่อสารใยแก้วนำแสงได้รับความรู้ความสามารถและทักษะในด้านเทคนิคปฏิบัติการภาคสนาม ซึ่งสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับงานในหน่วยงานของแต่ละคนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ผู้รับผิดชอบโครงการ

ฝ่ายพัฒนาทรัพยากรบุคคล องค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย

สถานที่ฝึกอบรม

1. ณ ห้องประชุมโทรศัพท์จังหวัดระยอง ฝ่ายโทรศัพท์ภาคตะวันออก องค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย
2. ณ ห้องประชุมโทรศัพท์จังหวัดขอนแก่น ฝ่ายโทรศัพท์ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ องค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย

ระยะเวลาดำเนินโครงการ

ระยะเวลาฝึกอบรม 4 สัปดาห์ แบ่งเป็นระยะ ๆ ละ 2 สัปดาห์ ครั้งแรก
ตั้งแต่ 25 สิงหาคม 2540 ถึง 5 กันยายน 2540 รวม 60 ชั่วโมง ครั้งที่สอง
ตั้งแต่ 15 กันยายน 2540 ถึง 26 กันยายน 2540 รวม 60 ชั่วโมง

แผนการดำเนินการ

ขั้นเตรียมการ

1. ตั้งคณะกรรมการโครงการ
2. จัดทำหลักสูตรและแผนการสอน
3. เสนอขออนุมัติโครงการจากผู้อำนวยการฝ่ายที่เกี่ยวข้อง

ขั้นดำเนินการ

1. ติดต่อกับส่วนการฝึกอบรมขององค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย เพื่อแจ้งให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องส่งช่างเทคนิคเข้ารับการฝึกอบรม
2. ติดต่อเชิญวิทยากร
3. หน่วยงานอื่น ๆ แจ้งความจำนงค์ให้ส่วนการฝึกอบรม
4. เตรียมเอกสารและอุปกรณ์ในการฝึกอบรม
5. ดำเนินการฝึกอบรม
6. ประเมินผลการฝึกอบรม

วิธีการฝึกอบรม

การฝึกอบรมเป็นการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ มีทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ โดยมีการบรรยายประกอบการสาธิต และให้ช่างเทคนิคผู้อบรมได้ปฏิบัติการจากสถานการณ์จำลองตามหลักสูตร ดังนั้นหลักสูตรการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการในครั้งนี้ได้จัดทำขึ้นภายใต้เงื่อนไขความต้องการด้านความรู้ ทักษะของพนักงานตามความคิดเห็นของผู้บังคับบัญชาและเป็นการผสมผสานหลักวิชาทางการพัฒนาช่างเทคนิคระบบการสื่อสารใยแก้วนำแสงตามสภาพปัจจุบัน จัดทำเป็นหลักสูตรฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการเป็นเวลา 20 วัน แบ่งการอบรมเป็น 2 ระยะ ๆ ละ 10 ระยะที่ 1 ฝึกอบรม ณ ห้องประชุมโทรศัพท์จังหวัดระยอง ฝ่ายโทรศัพท์ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ องค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย ระยะที่ 2 ฝึกอบรม ณ ห้องประชุมโทรศัพท์จังหวัดขอนแก่น ฝ่ายโทรศัพท์ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ องค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย โดยคาดหวังว่า พนักงานช่างเทคนิคระบบการสื่อสารใยแก้วนำแสงขององค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย ที่ผ่านการอบรมเชิงปฏิบัติการครั้งนี้จะมีความรู้ความสามารถและทักษะในด้านเทคนิคปฏิบัติการภาคสนามซึ่งสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับงานในแต่ละหน่วยงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

วิธีการประเมินผล

1. แบบทดสอบก่อนและหลังการฝึกอบรม
2. แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เข้ารับการฝึกอบรม
3. ทดสอบความรู้ความสามารถของช่างเทคนิคระบบสื่อสารใยแก้วนำแสงภายหลังการฝึกอบรม

งบประมาณ

1. รายจ่าย

1.1 ค่าตอบแทนวิทยากร คน ๆ ละ 30,000 บาท	120,000 บาท
1.2 ค่าวัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องใช้และเอกสารฝึกอบรม	456,000 บาท
1.3 ค่าเช่าสถานที่พร้อมอาหารและเครื่องดื่ม	16,000 บาท
1.4 ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ	8,000 บาท
รวมทั้งสิ้น	600,000 บาท
2. รายรับ

เงินสนับสนุนจากองค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย 600,000 บาท

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. ช่างเทคนิคระบบสื่อสารใยแก้วนำแสงในองค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย มีความรู้ความสามารถทักษะทางด้านเทคนิคปฏิบัติในด้านต่าง ๆ ดังนี้
 - 1.1 มีความรู้ความเข้าใจวิวัฒนาการสื่อสารทางแสง โครงสร้างของเคเบิลใยแก้ว หลักการของแสงและการเดินทางของแสงในเส้นใยแก้วและระบบสื่อสารด้วยเส้นใยแก้วนำแสง
 - 1.2 ปฏิบัติการอ่านแบบวางสายเคเบิลใยแก้วตลอดจนการแก้ไขแบบได้
 - 1.3 ปฏิบัติการก่อสร้างวางสายเคเบิลใยแก้วและตัดต่อเคเบิลใยแก้วได้ทั้งแบบถาวรและแบบชั่วคราวตลอดจนการหุ้มห่อต่อได้
 - 1.4 ปฏิบัติการตรวจสอบและปรับแก้เคเบิลใยแก้วได้
 - 1.5 ปฏิบัติการตรวจสอบและบำรุงรักษาเคเบิลใยแก้วได้
2. องค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย มีบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถและทักษะในการปฏิบัติได้อย่างมีประสิทธิภาพ

กำหนดการ

โครงการฝึกอบรม “การปฏิบัติการระบบสื่อสารใยแก้วนำแสง”

ณ โทรศัพท์จังหวัดระยอง องค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย

วัน/เวลา	หัวข้อวิชา	วิทยากร
วันจันทร์ ที่ 25 สิงหาคม 2540		
08.00 - 08.45	- ลงทะเบียน	อ.สุรทิน
08.45 - 10.00	- พิธีเปิดการฝึกอบรม - แนะนำหลักสูตรและการฝึกอบรมเคเบิลใยแก้วนำแสง	อ.สุรียันต์
10.00 - 10.15	- พักรับน้ำ-กาแฟ	
10.15 - 12.00	- วิชาการสื่อสารทางแสง - โครงสร้างของเคเบิลใยแก้วนำแสง	
12.00 - 13.00	พักรับประทานอาหาร	
13.00 - 14.30	- หลักการของแสงและการเดินทางของแสงในเส้นใยแก้วนำแสง	อ.สุรทิน อ.สุรียันต์
14.30 - 14.45	- พักรับน้ำ-กาแฟ	
14.45 - 15.45	- หลักการของแสงและการเดินทางของแสงในเส้นใยแก้วนำแสง	

วัน/เวลา	หัวข้อวิชา	วิทยากร
วันอังคาร ที่ 26 สิงหาคม 2540		
08.45 - 10.00	- ชนิดของเคเบิลใยแก้วนำแสง การนับสีและการใช้งานของเคเบิลใยแก้วนำแสง	อ.สุรทิน อ.สุริยันต์
10.00 - 10.15	- พักดื่ม น้ำชา-กาแฟ	
10.15 - 12.00	- ชนิดของเคเบิลใยแก้วนำแสง การนับสีและการใช้งานของเคเบิลใยแก้วนำแสง	
12.00 - 13.00	พักรับประทานอาหาร	
13.00 - 14.30	- การออกแบบวางสายเคเบิลใยแก้วนำแสง	อ.สุรทิน
14.30 - 14.45	- พักดื่ม น้ำชา-กาแฟ	อ.สุริยันต์
14.45 - 15.45	- การออกแบบวางสายเคเบิลใยแก้วนำแสง	
วันพุธ ที่ 27 สิงหาคม 2540		
08.45 - 12.00	- การติดตั้งเคเบิลใยแก้วนำแสง	อ.สุรทิน
12.00 - 13.00	- พักรับประทานอาหาร	อ.สุริยันต์
13.00 - 15.45	- การติดตั้งเคเบิลใยแก้วนำแสง	
วันพฤหัสบดี ที่ 28 สิงหาคม 2540		
08.45 - 12.00	- เทคนิคการตัดต่อเคเบิลใยแก้ว	อ.สุรทิน
12.00 - 13.00	- พักรับประทานอาหาร	อ.สุริยันต์
13.00 - 15.45	- เทคนิคการตัดต่อเคเบิลใยแก้ว	
วันศุกร์ ที่ 29 สิงหาคม 2540		
08.45 - 12.00	- เทคนิควิธีการตัดต่อเคเบิลใยแก้วนำแสง	อ.สุรทิน
12.00 - 13.00	- พักรับประทานอาหาร	อ.สุริยันต์
13.00 - 15.45	- เทคนิควิธีการตัดต่อเคเบิลใยแก้วนำแสง	

วัน/เวลา	หัวข้อวิชา	วิทยากร
วันจันทร์ ที่ 1 กันยายน		
2540		
08.45 - 12.00	- ปฏิบัติการตัดต่อเคเบิลใยแก้วนำแสง	อ.สุรทิน
12.00 - 13.00	พักรับประทานอาหาร	อ.สุรียันต์
13.00 - 15.45	- ปฏิบัติการตัดต่อเคเบิลใยแก้วนำแสง	
วันอังคาร ที่ 2 กันยายน		
2540		
08.45 - 12.00	- เทคนิคการตรวจสอบ/การปรับแก้เคเบิลใยแก้วนำแสง	อ.สุรทิน
12.00 - 13.00	- พักรับประทานอาหาร	อ.สุรียันต์
13.00 - 15.45	- เทคนิคการตรวจสอบ/การปรับแก้เคเบิลใยแก้วนำแสง	
วันพุธ ที่ 3 กันยายน		
2540		
08.45 - 12.00	- ปฏิบัติการตรวจสอบและปรับแก้ Connect test	อ.สุรทิน
12.00 - 13.00	- พักรับประทานอาหาร	อ.สุรียันต์
13.00 - 15.45	- ปฏิบัติการตรวจสอบและปรับแก้ Connect test	
วันพฤหัสบดี ที่ 4		
กันยายน 2540		
08.45 - 12.00	- ปฏิบัติการตรวจสอบและปรับแก้แบบ Connect Loss test	อ.สุรทิน
12.00 - 13.00	- พักรับประทานอาหาร	อ.สุรียันต์
13.00 - 15.45	- ปฏิบัติการตรวจสอบและปรับแก้แบบ Connect Pulse test	

วัน/เวลา	หัวข้อวิชา	วิทยากร
วันศุกร์ ที่ 29 สิงหาคม 2540		
08.45 - 12.00	- เทคนิคการบำรุงรักษาเคเบิลใยแก้วนำแสง - ปฏิบัติการตรวจสอบเคเบิลใยแก้ว - ปฏิบัติการบำรุงรักษาเคเบิลใยแก้ว	อ.สุรทิน อ.สุริยนต์
12.00 - 13.00	- พักรับประทานอาหาร	
13.00 - 15.00	- ทดสอบภาคทฤษฎี, ปฏิบัติ	
15.00 - 15.45	- แจกวุฒิบัตร	

กำหนดการ
โครงการฝึกอบรม “การปฏิบัติการระบบสื่อสารใยแก้วนำแสง”
ณ โทรศัพท์จังหวัดขอนแก่น องค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย

วัน/เวลา	หัวข้อวิชา	วิทยากร
วันจันทร์ ที่ 15 กันยายน		
2540		
08.00 - 08.45	- ลงทะเบียน	
08.45 - 11.45	- การออกแบบวางสายเคเบิลใยแก้วนำแสง	อ.สุรทิน อ.สุรียันต์
11.45 - 12.45	- พักกลางวัน	
12.45 - 15.45	- การติดตั้งเคเบิลใยแก้วนำแสง	อ.สุรทิน อ.สุรียันต์
วันอังคาร ที่ 16 กันยายน		
2540		
08.45 - 11.45	- ปฏิบัติการติดตั้งเคเบิลใยแก้วในภาคสนาม	อ.สุรทิน อ.สุรียันต์
12.45 - 15.45	- ปฏิบัติการติดตั้งเคเบิลใยแก้วนำแสงในภาคสนาม	อ.สุรทิน อ.สุรียันต์
วันพุธ ที่ 17 กันยายน		
2540		
08.45 - 11.45	- เทคนิคการตรวจสอบ/การปรับแก้เคเบิลใยแก้วนำแสงในภาคสนาม	อ.สุรทิน อ. สุรียันต์
12.45 - 15.45	- ปฏิบัติการตรวจสอบและปรับแก้ Connect test ในภาคสนาม	อ.สุรทิน อ. สุรียันต์

วัน/เวลา	หัวข้อวิชา	วิทยากร
วันพฤหัสบดี ที่ 18 กันยายน 2540		
08.45 - 11.45	- ปฏิบัติการตรวจสอบ/การปรับแก้แบบ Optical Loss test ในภาคสนาม	อ.สุรทิน อ. สุริยันต์
12.45 - 15.45	- ปฏิบัติการตรวจสอบและปรับแก้ Optical Loss test ในภาคสนาม	อ.สุรทิน อ. สุริยันต์
วันศุกร์ ที่ 19 กันยายน 2540		
08.45 - 11.45	- ปฏิบัติการตรวจสอบ/การปรับแก้แบบ Optical Pulse test ในภาคสนาม	อ.สุรทิน อ. สุริยันต์
12.45 - 15.45	- ปฏิบัติการตรวจสอบและปรับแก้ Optical Pulse test ในภาคสนาม	อ.สุรทิน อ. สุริยันต์
วันจันทร์ ที่ 22 กันยายน 2540		
08.45 - 11.45	- เทคนิคการบำรุงรักษาเคเบิลใยแก้วนำแสง	อ.สุรทิน อ. สุริยันต์
12.45 - 15.45	- ปฏิบัติการตรวจสอบซ่อมเคเบิลใยแก้วในแก้วนำแสงในภาคสนาม	อ.สุรทิน อ. สุริยันต์
วันอังคาร ที่ 23 กันยายน 2540		
08.45 - 11.45	- ปฏิบัติการตรวจสอบซ่อมเคเบิลใยแก้วในภาคสนาม	อ.สุรทิน อ. สุริยันต์
12.45 - 15.45	- ปฏิบัติการตรวจสอบซ่อมเคเบิลใยแก้วในภาคสนาม	อ.สุรทิน อ. สุริยันต์

วัน/เวลา	หัวข้อวิชา	วิทยากร
วันพุธ ที่ 24 กันยายน 2540		
08.45 - 11.45	- ปฏิบัติการบำรุงรักษาเคเบิลใยแก้วในภาคสนาม	อ.สุรทิน อ. สุริยันต์
12.45 - 15.45	- ปฏิบัติการบำรุงรักษาเคเบิลใยแก้วในภาคสนาม	อ.สุรทิน อ. สุริยันต์
วันพฤหัสบดี ที่ 25 กันยายน 2540		
08.45 - 11.45	- ปฏิบัติการบำรุงรักษาเคเบิลใยแก้วในภาคสนาม	อ.สุรทิน อ. สุริยันต์
12.45 - 15.45	- ปฏิบัติการบำรุงรักษาเคเบิลใยแก้วในภาคสนาม	อ.สุรทิน อ. สุริยันต์
วันศุกร์ ที่ 26 กันยายน 2540		
08.45 - 11.45	- สรุปปัญหาต่าง ๆ ของการติดตั้ง การตรวจสอบและบำรุงรักษา	อ.สุรทิน อ. สุริยันต์
12.45 - 15.45	- สรุปปัญหาต่าง ๆ ของการติดตั้ง การตรวจสอบและบำรุงรักษา	อ.สุรทิน อ. สุริยันต์

แบบสำรวจ ความจำเป็นในการฝึกอบรม

คำอธิบาย

โปรดกรอกข้อมูลให้ตรงตามความเป็นจริงและสอดคล้องกับความจำเป็น ของส่วนงาน ให้มากที่สุด

ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนงาน

ลักษณะงานโดยสังเขป

สังกัด

กอง

ส่วน

ฝ่าย

โทรศัพท์

โทรสาร

ส่วนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับการปฏิบัติงาน

1. ลักษณะงานที่ปฏิบัติ

แบบสอบถามการฝึกอบรม หลักสูตรการปฏิบัติการเคเบิลใยแก้วนำแสง

คำชี้แจง

แบบสอบถามชุดนี้เพื่อนำข้อมูลไปเป็นแนวทางในการวางแผนการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมให้สอดคล้องกับความต้องการของช่างเทคนิคระบบสื่อสารใยแก้วนำแสง ขอความร่วมมือจากผู้เข้ารับการฝึกอบรม โปรดแสดงความคิดเห็นให้ตรงกับความเป็นจริงให้มากที่สุด เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ต้องการและเป็นประโยชน์ในการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมให้มีประสิทธิภาพต่อไป

1. ก่อนเข้ารับการฝึกอบรม ท่านมีความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาวิชาภาคทฤษฎี อยู่ในระดับใด
☐ มาก ☐ ปานกลาง ☐ น้อย
2. ก่อนเข้ารับการฝึกอบรม ท่านมีความสามารถทางด้านการปฏิบัติ อยู่ในระดับใด
☐ มาก ☐ ปานกลาง ☐ น้อย
3. ก่อนเข้ารับการฝึกอบรมท่านมีกระบวนการปฏิบัติงานในสนาม อยู่ในระดับใด
☐ มาก ☐ ปานกลาง ☐ น้อย
4. ก่อนเข้ารับการฝึกอบรมท่านมีความสนใจในเนื้อหาวิชาเพียงใด
☐ สนใจมากเพราะตรงกับงานที่ทำ ☐ สนใจเพราะชอบงานนี้อยู่แล้ว
☐ ไม่ค่อยสนใจเพราะไม่ตรงกับงานที่ทำ
5. อื่น ๆ (โปรดระบุ)

แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับความรู้ความสามารถที่ได้รับ จากการฝึกอบรมตามหลักสูตรการปฏิบัติการเคเบิลใยแก้วนำแสง

คำชี้แจง

แบบสอบถามชุดนี้ ประสงค์จะสอบถามความคิดเห็นของผู้ผ่านการฝึกอบรม ตามหลักสูตรการปฏิบัติการเคเบิลใยแก้วนำแสงระหว่างวันที่ 25 สิงหาคม 2540 - 5 กันยายน 2540 และวันที่ 15-26 กันยายน 2540 เกี่ยวกับความรู้ความสามารถที่ได้รับจากการฝึกอบรม ขอความร่วมมือจากท่าน โปรดแสดงความคิดเห็นให้ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ต้องการ และเป็นประโยชน์ในการปรับปรุงหลักสูตรฝึกอบรมให้มีประสิทธิภาพต่อไป

1. หลังเข้ารับการฝึกอบรม ท่านมีความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาวิชาภาคทฤษฎี อยู่ในระดับใด
☐ มาก ☐ ปานกลาง ☐ น้อย
2. หลังเข้ารับการฝึกอบรม ท่านมีความสามารถทางด้านการปฏิบัติ อยู่ในระดับใด
☐ มาก ☐ ปานกลาง ☐ น้อย
3. หลังเข้ารับการฝึกอบรมท่านมีกระบวนการปฏิบัติงานในสนาม อยู่ในระดับใด
☐ มาก ☐ ปานกลาง ☐ น้อย
4. หลังเข้ารับการฝึกอบรมท่านมีความสนใจในเนื้อหาวิชาเพียงใด
☐ สนใจมากเพราะตรงกับงานที่ทำ ☐ สนใจเพราะชอบงานนี้อยู่แล้ว
☐ ไม่ค่อยสนใจเพราะไม่ตรงกับงานที่ทำ
5. อื่น ๆ (โปรดระบุ)

SPLICE LOSS TEST DATA SHEET

Date : _____ Sheet No. : 1/1

Link Name : _____ Route Length : _____ (km.)

Station A : _____ OTDR :

Station B : _____ Wave length : 1550 nm.

Number of Splice joints : _____ Cable Type : _____

Fiber name	Joint			Joint			Joint			Joint		
	A→B	B→A	A B	A→B	B→A	A B	A→B	B→A	A B	A→B	B→A	A B
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
21												
22												
23												
24												

For	TOT's Representative	TOT's Representative	TOT's Representative	JASMINE's Representative
Name				
Signature				
Date				

SITE AND ROUTE VISUAL INSPECTION CHECK

Province :

Sheet No : 1/2

Date :

Link Name :

Station A :

Station B :

Location	Item	Description	OK	Not OK	Remark
Station A	1.1	Cable Installation			
	1.2	Cable Name Plate			
	1.3	Cable Binding			
	1.4	Ground Wire Installation			
	1.5	Arrangement of Bare Fiber			
	1.6	Assemble of Connector			
	1.7	Fiber Number Assignment			
	1.8	Sub-duct Clamp			
Station B	2.1	Cable Installation			
	2.2	Cable Name Plate			
	2.3	Cable Binding			
	2.4	Ground Wire Installation			
	2.5	Arrangement of Bare Fiber			
	2.6	Assemble of Connector			
	2.7	Fiber Number Assignment			
	2.8	Sub-duct Clamp			

For	TOT's Representative	TOT's Representative	TOT's Representative	JASMINE's Representative
Name				
Signature				
Date				

INSERTION LOSS TEST DATA SHEET

Date : _____ Sheet No. : 1/1
 Link Name : _____ Route Length : _____ (km.)
 Station A : _____ Light Source : _____
 Station B : _____ Power Meter : _____
 Calculated Loss at 1550 nm. _____ (dB) Cable Type : _____

Fiber name	Loss A→B (dB)	Loss B→A (dB)	Average Loss (dB) (Loss A→B + Loss B→A) / 2
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
24			

For	TOT's Representative	TOT's Representative	TOT's Representative	JASMINE's Representative
Name				
Signature				
Date				

SITE AND ROUTE VISUAL INSPECTION CHECK

Date :

Sheet No : 2/2

Link Name :

Station A :

Station B :

Location	Item	Description	OK	Not OK	Remark
Aerial	3.1	Security Distance to Road/Walkway			
	3.2	Cable Installation			
	3.3	Riser Installation (Cap, Sealing and etc.)			
	3.4	Ground Installation			
	3.5	Cable Name Plate			
	3.6	Cable Binding			
	3.7	Ground Wire Installation			
Duct	4.1	Closure Installation			
	4.2	Sub-duct Clamp			
	4.3	Cable Name Plate			
	4.4	Arrangement of Extra Cable			
	2.5	Arrangement of Bare Fiber			
	2.6	Assemble of Connector			
	2.7	Fiber Number Assignment			
	2.8	Sub-duct Clamp			

For	TOT's Representative	TOT's Representative	TOT's Representative	JASMINE's Representative
Name				
Signature				
Date				

GROUPS SYSTEM

Date : _____

Sheet No. : _____

Link Name :

Route Length : (km.)

[illegible]

For	TOT's Representative	TOT's Representative	TOT's Representative	JASMINE's Representative
Name				
Signature				
Date				

TEST DATA SHEET FOR OPTICAL PULSE TEST (OTDR)

Date : _____ Sheet No. : _____
 Link Name : _____ Route Length : _____ (km.)
 Station A : _____ OTDR : _____
 Station B : _____ Wave length : 1550 nm.
 Fiber No. : _____ Cable Type : _____

Direction

A→B

B→A

For	TOT's Representative	TOT's Representative	TOT's Representative	JASMINE's Representative
Name				
Signature				
Date				

OPTICAL FIBER LINK ATTENUATION BADGET (1550 NM.)

Province :

Link Name :

$$\text{Total Attenuation (dB)} = 0.25L + 0.15n + 0.4N$$

Description

L = Length of Optical Fiber in (km.) = ... km.

n = Number of Splice point (+ 2 points at Terminating point) = ... points

N = Number of Connector = ... 2 points

Total attenuation of cable = $0.25L$ = ... dB.

Total attenuation of splice points = $0.15n$ = ... dB.

Total attenuation of connector = $0.4N$ = ... dB.

Total attenuation of Link budget = $0.25L + 0.15n + 0.4N$ = ... dB.

ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ-สกุล	นายสันทัศน์ วงศ์มาก
เกิดวันที่	28 เดือนกรกฎาคม พุทธศักราช 2490
ภูมิลำเนา	บ้านเลขที่ 3 หมู่ที่ 3 ต.บ้านไร่ อ.เมือง จ.ราชบุรี
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 251/1 หมู่ที่ 4 ซอยแดงแก้ว แขวงบางปะกอก เขตราชบุรีบูรณะ กรุงเทพมหานคร 10140
ตำแหน่ง	นายช่าง 7
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	กองควบคุมงานอุปกรณ์สื่อสารสัญญาณที่ 1 ฝ่ายบริหารโครงการองค์การ โทรศัพท์แห่งประเทศไทย กรุงเทพมหานคร 10210
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ.2512	ปวช. (วิทยุและโทรคมนาคม) จากโรงเรียนกนกอาชีวศึกษา
พ.ศ.2534	อ.วท. (อิเล็กทรอนิกส์) จากวิทยาลัยครูพระนคร
พ.ศ.2537	วท.บ (เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์) จากสถาบันราชภัฏพระนคร
พ.ศ.2541	กศ.ม. (อุตสาหกรรมศึกษา) จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมช่างเทคนิคระบบการสื่อสารใยแก้วนำแสง
ขององค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย

บทคัดย่อ

ของ

สันทัศน์ วงศ์มาก

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกอุตสาหกรรมศึกษา

พฤษภาคม 2541

การวิจัยครั้งนี้มุ่งศึกษาความต้องการ และความรู้ทางด้านเทคนิคของช่างเทคนิคระบบสื่อสารใยแก้วนำแสง เพื่อนำมาพัฒนาเป็นหลักสูตรฝึกอบรมช่างเทคนิคขององค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย

กลุ่มตัวอย่างประกอบด้วยช่างเทคนิคระบบสื่อสารใยแก้วนำแสง ซึ่งปฏิบัติงานอยู่ในแผนกควบคุมงานข่ายสาย กองควบคุมงานข่ายสายที่ 1-6 ส่วนระบบข่ายสาย จำนวน 72 คน และหัวหน้าหน่วยงานระดับแผนกและกอง จำนวน 21 คน เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง ผลจากการสำรวจได้นำไปพัฒนาเป็นหลักสูตรฝึกอบรมช่างเทคนิค และนำไปทดลองฝึกอบรมช่างเทคนิคที่ปฏิบัติงานข่ายสาย จำนวน 20 คน โดยแบ่งการฝึกอบรมเป็น 2 ระยะ ๆ ละ 10 วันต่อเนื่องกัน มีการประเมินผลหลักสูตรโดยพิจารณาจากผลสัมฤทธิ์ของผู้เข้าฝึกอบรม จากแบบสอบถามความรู้และทักษะปฏิบัติช่างเทคนิคระบบสื่อสารใยแก้วนำแสง ก่อนและหลังการฝึกอบรม

ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. ความต้องการทางด้านวิชาการของผู้เข้าฝึกอบรม มี 5 ด้าน คือ ด้านหลักการจัดและบริหารฝึกงาน ด้านความรู้และงานทางช่าง ด้านเทคนิคและวิธีฝึกอบรม ด้านการผลิตและการใช้สื่อฝึกอบรม และด้านการวัดและการประเมินผล
2. หลักสูตรการฝึกอบรมครั้งนี้ ประสบผลสำเร็จอย่างมาก (คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 96.550) ผู้เข้าฝึกอบรมมีความรู้ ความสามารถทั้งด้านทฤษฎีและปฏิบัติสูงขึ้นอย่างมากหลังการฝึกอบรม

**THE DEVELOPMENT OF A TRAINING COURSE ON TECHNICAL
OPTICAL FIBER COMMUNICATION SYSTEMS
IN THE TELEPHONE ORGANIZATION OF THAILAND**

AN ABSTRACT
BY
SANTHAS WONGMARK

**Presented in Partial fulfillment of the requirements for the
Master of Education degree in Industrial Education
at Srinakharinwirot University
November 1998**

The study aimed to investigate the needs and Technical knowledge of Technicians working in Optical fiber communication systems in order to develop a curriculum for a training course for Telephone Organization of Thailand.

A self made questionnaire was administered to 72 Optical fiber communication system Technicians working in Outside Plant control section Outside Plant control Division 1-6 Outside Plant system Sector, and 21 section or division heads. After a curriculum was developed, a consecutive 2 ten-day training course, covering eight issues on the subject was given to a controlled group, comprising 20 technicians. A Pre-test, Post-test was employed to assess their achievement.

The findings were as follows:

1. Five aspects needed were field practical training methodology and administration; technical knowledge and skills; training techniques; teaching aids production and usage; and assessment and evaluation.
2. The training course was an accomplishment with an average achievement score of 96.550. There was a highly significant improvement of the trainees' ability theoretically and practically.