

หัวข้อวิทยานิพนธ์ ชุติฝักอบรมทางไกล เรื่อง การเพาะเลี้ยงปลาน้ำจืดสำหรับ
เกษตรกรภาคตะวันตก
ชื่อและนามสกุลผู้วิจัย นายกฤษณ์ พลอยโสภณ
แขนงวิชา เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
สาขาวิชา ศึกษาศาสตร์
คณะอาจารย์ที่ปรึกษา 1. ศาสตราจารย์ ดร.ชัยยงค์ พรหมวงศ์
2. รองศาสตราจารย์วาสนา ทวีกุลทรัพย์
ปีการศึกษา 2538

บทคัดย่อ

การจัดฝักอบรม เรื่อง การเพาะเลี้ยงปลาน้ำจืดแบบปกติเท่าที่ผ่านมามีข้อ
จำกัดและปัญหาหลายด้าน จึงได้ทำการวิจัยเพื่อพัฒนาชุติฝักอบรมทางไกลขึ้น

วัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของชุติฝักอบรมทางไกลเรื่อง
การเพาะเลี้ยงปลาน้ำจืด

วิธีดำเนินการวิจัย ผู้วิจัยได้ทำการศึกษากระบวนการผลิตชุติฝักอบรมตาม
ระบบการผลิตชุติฝักอบรมแผนมสธ.ของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช โดยนำหลัก
สูตรการฝักอบรมเรื่องการเพาะเลี้ยงปลาน้ำจืดมาจำแนกเป็นหน่วย เลือกมาผลิตชุติฝัก
อบรมทางไกล 6 หน่วย โดยใช้สื่อเอกสารประกอบการฝักอบรมเป็นสื่อหลัก เทปบันทึก
เสียงและเทปบันทึกภาพเป็นสื่อเสริม มีการฝักภาคปฏิบัติ ผู้วิจัยได้นำชุติฝักอบรมทาง
ไกลให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเพื่อปรับปรุงเบื้องต้น จากนั้นหาประสิทธิภาพเบื้องต้น นำ
ชุติฝักอบรมทางไกลทำการทดลองกับกลุ่มย่อย และดำเนินการจัดฝักอบรมให้กับ
เกษตรกรภาคตะวันตก มีผู้เข้ารับการฝักอบรม จำนวน 19 คน ใช้ระยะเวลาฝักอบรม 1
เดือน ทำการฝักภาคปฏิบัติ 3 วัน นำข้อมูลมาทำการวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิภาพ ตาม
เกณฑ์ 80/80 พร้อมกับหานัยสำคัญทางสถิติของความแตกต่างระหว่างแบบประเมินตนเอง
ก่อนการฝักอบรมและหลังการฝักอบรมที่ระดับ 0.05 จากค่า t-test

ผลการวิจัย ผลการวิจัยพบว่า ชุติฝักอบรมทางไกลเรื่องการเพาะเลี้ยงปลาน้ำ
จืด สำหรับเกษตรกรภาคตะวันตก หน่วยที่ 1-6 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้
คือ 85.80/82.10, 82.63/81.58, 80.00/80.00, 82.63/82.10, 80.53/80.53 และ 81.05/80.53
ตามลำดับ ระดับคะแนนแบบประเมินตนเองก่อนและหลังการฝักอบรมต่างกันในทางที่
สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 ความคิดเห็นของผู้รับการฝักอบรมเกี่ยวกับชุติฝัก
อบรมและวิธีการฝักอบรมอยู่ในระดับดี

Title : Distance Training Packages on Fresh-Water Fish Culture for Farmers in the Western Provinces.

By : Mr. Krit Ploysopon

Degree : Master of Education

Major Field : Educational Technology and Communication

School of : Educational Studies

Thesis Advisors : 1. Professor Dr. Chaiyong Brahmawong
2. Associate Professor Wasana Taweekulasup

Academic Year : 1995

ABSTRACT

OBJECTIVES: (1) To develop distance training packages on fresh water fish culture for farmers in the western region of Thailand. (2) To determine the efficiency of each package based on the 80/80 standard.

METHODS: The researcher studied how to develop the package from “STOU Plan” (the distance education system developed by Sukhothai Thammatirat Open University) and re-edited and re-arranged the content of fresh-water fish culture used in normal training programs containing 6 units of study. The newly developed packages utilized of print media as core media, audio tape and video tape as supplementary media followed by practical training. To determine the efficiency of the developed packages, the researcher had his packages examined by a group of experts. The try-out of these packages were conducted with a small group of students. Later, these packages were used in a young farmers school program organized by Kasetsart University for farmers in western region of Thailand in a one-month training course including three-day practical training.

The data were analyzed to determine the efficiency of each package according to 80/80 standard and to find out the difference between results from self-evaluation forms before and after training using t-test technique at 0.05 level of statistical significance.

RESULTS: It was found that the efficiency of distance training packages on fresh-water fish culture for farmers in western region of Thailand met higher efficiency than the set standard of 80.53/80.80. The efficiency for unit 1-6 were 85.80/82.10, 82.63/81.58, 80/80, 82.63/82.10, 80.53/80.53 and 81.05/80.05 respectively. The result of self-evaluation after training was significantly higher increased than that from self-evaluation before training at the 0.05 level. This showed that the distance training packages were of high efficiency according to set standard.

กิตติกรรมประกาศ

การทำวิจัยครั้งนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัย-
ธรรมาธิราช ผู้วิจัยได้เข้ารับการศึกษารุ่นที่ 1 โดยการสนับสนุนจากท่านบิดา มารดา คือ
นายสำเนียง พลอยโสภณ นางสอางค์ พลอยโสภณ และได้รับถ่ายทอดให้ความรู้ ความ
กระจ่าง ให้คำปรึกษาชี้แนะแนวทางในการเรียน การวิจัย จนสำเร็จ คือ ศาสตราจารย์ ดร.ชัยยงค์
พรหมวงศ์ รองศาสตราจารย์วาสนา ทวีกุลทรัพย์ และคณาจารย์แขนงวิชาเทคโนโลยีและสื่อสาร
การศึกษา สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราชทุกท่าน รวมถึงผู้ที่มีส่วนร่วมช่วย
เหลือในการทำวิจัยครั้งนี้ กระผมต้องกราบขอบพระคุณไว้ ณ โอกาสนี้ และจะนำความรู้ที่ได้รับไป
ใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อส่วนรวมและประเทศชาติต่อไป

กฤษณ์ พลอยโสภณ

4 มกราคม 2539

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญภาพ	ช
บทที่	
1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	3
ขอบเขตของการวิจัย	4
ระยะเวลาในการวิจัย	5
สมมติฐานของการวิจัย	5
นิยามศัพท์	6
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	6
2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	7
การศึกษาทางไกล	7
การศึกษาทางไกลแผน มสธ.	14
การฝึกอบรมทางไกล	23
ชุดฝึกอบรมทางไกล	29
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	35
3 การดำเนินการวิจัย	38
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	38
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	38
การเก็บรวบรวมข้อมูล	40
การวิเคราะห์ข้อมูล	41

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า	
4	การวิเคราะห์ข้อมูล	43
	การทดสอบประสิทธิภาพชุดฝึกอบรมทางไกล	43
	ผลการสอบถามความคิดเห็นจากผู้ใช้ชุดฝึกอบรมทางไกล	45
5	ต้นแบบชิ้นงาน	47
	เอกสารประกอบชุดฝึกอบรมทางไกลหลักสูตรการเพาะเลี้ยงปลาน้ำจืด	47
	เทปบันทึกเสียง	311
	เทปบันทึกภาพ	317
	คู่มือการฝึกปฏิบัติงานเพาะเลี้ยงปลาน้ำจืด	325
6	สรุปการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ	344
	วัตถุประสงค์	344
	วิธีดำเนินการวิจัย	344
	ผลการวิจัย	346
	อภิปรายผลการวิจัย	347
	ข้อเสนอแนะ	350
	บรรณานุกรม	351
	ภาคผนวก	355
	แบบฟอร์มเชิญผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาเครื่องมือ	356
	รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิ	357
	แบบสอบถามความคิดเห็น	358
	ตารางผนวก	359
	ประวัติผู้วิจัย	390

น

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	ผลการทดสอบแบบกลุ่ม	43
2	ผลการทดสอบแบบสนาม	44
3	แสดงค่าเฉลี่ยความคิดเห็น	45

สารบัญญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	แบบจำลองระบบผลิตชุดการสอนทางไกลแผน มสธ.	22
2	ระบบสื่อการฝึกอบรมทางไกลประเภทสื่อพิมพ์เป็นสื่อหลัก	27
3	แสดงการแยกประเภทระบบสื่อการศึกษาทางไกล	32

บทที่ 1

บทนำ

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปลาน้ำจืด เป็นแหล่งอาหารโปรตีน ที่มีบทบาทสำคัญในการดำรงชีวิตของ ประชากร ในประเทศ การเพาะเลี้ยงปลาน้ำจืด เป็นอาชีพอย่างหนึ่งที่สามารถสร้างรายได้ให้กับเกษตรกรผู้เพาะเลี้ยง รัฐบาลโดยกระทรวงเกษตรและสหกรณ์และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้ส่งเสริมให้มีการเพาะเลี้ยง ปลาน้ำจืดเพื่อสร้างรายได้ ให้กับเกษตรกร ใช้พื้นที่เพาะเลี้ยงน้อยแต่ได้รับผลตอบแทนสูง ในเวลา สั้น และเป็นการเพิ่มปริมาณสัตว์น้ำให้เพียงพอต่อการบริโภคของประชากรในประเทศ การเพาะ เลี้ยงปลาน้ำจืดที่ได้ผลดี ผู้เพาะเลี้ยงจะต้องมีความรู้ทางการเลี้ยงปลาที่ถูกต้อง ตามหลักวิชา การ โดยผ่านกระบวนการถ่ายทอดความรู้ที่มีประสิทธิภาพ การถ่ายทอดความรู้ที่มีประสิทธิภาพ แนวทางหนึ่งคือ การให้การฝึกอบรมในลักษณะทางไกล ในรูปของชุดฝึกอบรมทางไกล

1.1 สภาพที่พึงประสงค์ การเพาะเลี้ยงปลาน้ำจืดในแง่ของการประกอบอาชีพมีอยู่ด้วย กัน 2 ลักษณะ ลักษณะแรกเป็นการเพาะพันธุ์อนุบาลลูกปลา เพื่อเลี้ยงเป็นปลาใหญ่ หรือจำหน่ายลูก ปลา อีกลักษณะหนึ่งเป็นการเลี้ยงปลาเพื่อจำหน่ายอย่างเดียว ซึ่งทั้งสองลักษณะก็มีจุดมุ่งหมายใหญ่ คือ พยายามให้ได้ผลผลิตของลูกปลา หรือปลาใหญ่มากที่สุด ดังนั้น ในการที่จะทำให้บรรลุจุดมุ่ง หมายดังกล่าว ผู้เพาะเลี้ยงจำเป็นต้องมีความรู้ ความสามารถ และความชำนาญ (อรภา นาคจินดา 2530: 37) โดยผ่านกระบวนการฝึกอบรมที่สามารถฝึกอบรมเกษตรกรได้จำนวนมากใน เวลาสั้นและรวดเร็ว ได้รับความรู้ตามที่ต้องการ ศาสตราจารย์ ดร.ชัยยงค์ พรหมวงศ์ ได้กล่าวถึงการ ฝึกอบรมว่า เป็นกระบวนการพัฒนาความรู้ และประสบการณ์ ทักษะ ค่านิยม คุณธรรม และทักษะ ความชำนาญ เฉพาะด้าน โดยมีวัตถุประสงค์ที่จะให้บุคคลสามารถดำเนินภาระกิจที่รับผิดชอบได้ อย่างมีประสิทธิภาพ เท่าทันเทคโนโลยีและวิทยาการที่เปลี่ยนแปลงไป (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ 2537: 3) วิธีการถ่ายทอดให้ความรู้แก่ผู้ที่จะประกอบอาชีพด้านการเพาะเลี้ยงปลาน้ำจืด ได้อย่างมีประสิทธิภาพ คือ ให้วิธีการฝึกอบรม จำแนกรูปแบบออกเป็นหลายวิธี แต่ละวิธีมีข้อดีและ ข้อจำกัดแตกต่างกันออกไป ตามความเหมาะสมของสถานการณ์ในปัจจุบัน

1.2 สภาพที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน การฝึกอบรมทางการเพาะเลี้ยงปลาน้ำจืดที่เป็นอยู่ ในปัจจุบันกระทำไม่ได้ไม่กว้างขวาง เพียงพอต่อความต้องการของเกษตรกร การฝึกอบรมแต่ละครั้ง ใช้เวลานานและอบรมได้ครั้งละไม่กี่คน โดยเฉพาะที่ศูนย์ส่งเสริมและฝึกอบรมการเกษตรแห่งชาติ

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม ซึ่งเป็นหน่วยงานหนึ่งที่มีหน้าที่ส่งเสริมเผยแพร่ให้ความรู้ทางวิชาการด้านการเกษตรไปสู่เกษตรกรและประชาชนทั่วไป ได้จัดฝึกอบรมหลักสูตร การเพาะเลี้ยงปลาน้ำจืด ให้กับโครงการ โรงเรียนบุตรเกษตรกร สามารถเปิดฝึกอบรมได้เพียงปีละ 1 รุ่น รุ่นละประมาณ 40 คน ใช้ระยะเวลาฝึกอบรม 1 สัปดาห์ เสียงบประมาณค่าใช้จ่าย รุ่นละ 50,000 บาท ส่วนค่าอาหารและค่าที่พัก ผู้เข้ารับการฝึกอบรมต้องเป็นผู้ออกเองทั้งหมด (ศูนย์ส่งเสริมและฝึกอบรมการเกษตรแห่งชาติ 2537: 3-10) เมื่อคิดเฉลี่ยรายบุคคลแล้วเป็นค่าใช้จ่ายที่สูง นอกจากนี้ต้องใช้เวลาและบุคลากรจำนวนมาก เพื่อจัดเตรียมการฝึกอบรม

1.3 ปัญหาที่เกิดขึ้น จากจำนวนผู้ผ่านการฝึกอบรมการเพาะเลี้ยงปลาน้ำจืดกับงบประมาณที่ต้องจ่ายไปแต่ละปี ในการฝึกอบรม ยังไม่คุ้มค่าและมีประสิทธิภาพดีพอ ต่อการส่งเสริมให้ความรู้ ปัญหาอีกด้านหนึ่งคือ จะมีผู้สมัครเข้ารับการฝึกอบรมน้อย ไม่ครบตามจำนวนที่ต้องการ สาเหตุมาจากเกษตรกรส่วนใหญ่มีฐานะครอบครัวยากจน ต้องประกอบอาชีพประจำ ไม่สามารถละทิ้งงานที่ทำอยู่ประจำเข้ารับการฝึกอบรมได้ การเดินทางไม่สะดวก เสียค่าใช้จ่ายสูง นอกจากนี้ วิทยากรผู้มีความรู้ความสามารถซึ่งมีจำนวนน้อย มีข้อจำกัดในด้านเวลา เนื่องจากมีภารกิจต่าง ๆ มาก ดังนั้น การจัดฝึกอบรมการเพาะเลี้ยงปลาน้ำจืดตามวิธีการเดิมที่ทำอยู่จึงไม่ได้ผลดีเท่าที่ควร จากปัญหาดังกล่าว จึงควรมีการศึกษาเพื่อเปลี่ยนแปลงวิธีการฝึกอบรมให้สอดคล้องกับปัญหาที่เกิดขึ้นและให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดของการฝึกอบรม

1.4 แนวทางการแก้ปัญหา การฝึกอบรมทางไกลการเพาะเลี้ยงปลาน้ำจืด จัดว่าเป็นแนวคิดใหม่ของการให้การศึกษา ผู้รับการฝึกอบรมสามารถใช้เวลาส่วนใหญ่ศึกษา เรียนรู้อยู่ที่บ้าน สามารถดำเนินการงานและความรับผิดชอบอื่น ๆ ต่อครอบครัวและชุมชนได้อย่างต่อเนื่อง ในขณะที่เดียวกันสามารถศึกษาหาความรู้ใหม่ ๆ ได้ เสียค่าใช้จ่ายน้อย ปัจจุบันการจัดบริการความรู้ทางการเกษตรทางไกล แก่เกษตรกรเป็นที่ยอมรับและนำไปปฏิบัติกันอย่างกว้างขวางทั้งประเทศที่กำลังพัฒนาและพัฒนาแล้ว สำหรับประเทศไทย จากการศึกษาและวิจัยของชิโนอิม (Chinoim) พบว่า การให้บริการความรู้ทางการเกษตรแก่เกษตรกรในประเทศไทยนั้น สามารถดำเนินการในลักษณะการศึกษาทางไกลได้ (Chinoim S.: 1993) รองศาสตราจารย์ ดร.นิคม ทาแดง ได้ให้ความเห็นที่ตรงกับปัญหาที่กล่าวไว้ข้างต้น และการแก้ปัญหาโดยใช้วิธีการฝึกอบรมทางไกลเป็นการถ่ายทอดประสบการณ์ทักษะและความคิดเพื่อให้สามารถคิดและทำงานให้บรรลุเป้าหมายเดียวกันได้ สังคมยุคหลังการปฏิวัติอุตสาหกรรม วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่าง ๆ มีการพัฒนาเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว วงการศึกษาต่าง ๆ มีความสำคัญที่จะต้องฝึกอบรมบุคลากรให้มีความรู้ ความสามารถ เท่าทันกับการเปลี่ยนแปลงก็มีมากขึ้น จนผู้เกี่ยวข้องไม่สามารถตอบสนองความต้องการของสังคมด้วยวิธีการฝึกอบรมแบบเดิมได้ ทำให้เกิดการพัฒนาวิธีการฝึกอบรมที่ลดเวลาของการเผชิญหน้า

ระหว่างผู้ให้การฝึกอบรมกับผู้รับการฝึกอบรมน้อยลง โดยใช้สื่อต่าง ๆ ทดแทนเป็นระบบการฝึกอบรมทางไกลที่เลียนแบบมาจากการศึกษาทางไกล เปิดโอกาสทางการศึกษาให้มีความเสมอภาค สามารถตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล การฝึกอบรมทางไกล สามารถแก้ปัญหาทรัพยากรมนุษย์ในยุคสังคมข่าวสารได้ สามารถใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีการสื่อสารและโทรคมนาคมได้อย่างเต็มที่ให้ความสะดวกรวดเร็ว มีขีดความสามารถสูง คุ่มค่าในด้านเวลา ทรัพยากรและแรงงาน ดังนั้น การพัฒนาระบบการฝึกอบรมทางไกล จึงสอดคล้องและเหมาะสมที่จะนำเสนอและถ่ายทอดสำหรับผู้คนสมัยปัจจุบัน (นิคม ทาแดง 2537: 106-113) จากเหตุผลดังกล่าว จึงพอสรุปได้ว่า วิธีการแก้ปัญหาการฝึกอบรมเพื่อถ่ายทอดความรู้ ทักษะ ประสบการณ์ ความคิดทางด้านการเพาะเลี้ยงปลาน้ำจืดที่มีปัญหาอยู่ในปัจจุบัน ให้มีประสิทธิภาพ ทนต่อการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์ปัจจุบัน และนำเอาเทคโนโลยีต่าง ๆ เข้ามาช่วยให้เกิดประโยชน์ คือ การใช้วิธีการจัดฝึกอบรมทางไกล การจัดฝึกอบรมทางไกลในรูปแบบของชุดฝึกอบรม

1.5 เป้าหมายในการดำเนินการวิจัย ในประเทศไทย มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช เป็นมหาวิทยาลัยเปิด ทำการสอนโดยใช้ระบบการสอนทางไกลและจัดฝึกอบรมระบบทางไกลอย่างได้ผลดี มีประสิทธิภาพ เป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไปมาแล้ว การแก้ปัญหา การฝึกอบรมเรื่อง การเพาะเลี้ยงปลาน้ำจืด นั้น ผู้วิจัยเห็นว่า ควรทำการผลิตชุดฝึกอบรมทางไกล เพื่อนำไปจัดฝึกอบรม โดยมีกระบวนการทดสอบหาประสิทธิภาพชุด เพื่อสามารถนำมาจัดฝึกอบรมครั้งต่อ ๆ ไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ เป็นการแก้ปัญหาจากเรื่องทั้งหมดที่กล่าวมาแล้ว และยังเป็นการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ภายในประเทศ ให้มีคุณภาพ เพื่อช่วยกันพัฒนาประเทศ ให้เจริญรุดหน้าต่อไป จึงเห็นสมควรที่จะต้องทำการวิจัยในเรื่องการผลิตชุดฝึกอบรมทางไกลเรื่อง การเพาะเลี้ยงปลาน้ำจืด

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 2.1 เพื่อพัฒนาชุดฝึกอบรมทางไกล เรื่อง การเพาะเลี้ยงปลาน้ำจืด สำหรับเกษตรกรภาคตะวันตก โดยยึดระบบการผลิตชุดการสอนทางไกลแผน มสธ.
- 2.2 เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมทางไกล เรื่องการเพาะเลี้ยงปลาน้ำจืดสำหรับเกษตรกรภาคตะวันตก
- 2.3 เพื่อหาความก้าวหน้าของผู้รับการฝึกอบรม
- 2.4 เพื่อศึกษาความคิดเห็นของผู้ใช้ชุดฝึกอบรมทางไกล

3. ขอบเขตของการวิจัย

ขอบเขตในการวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้แบ่งขอบเขตการวิจัยออกเป็น 3 ด้าน คือ ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง เนื้อหาสาระ และเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยจะทำการทดสอบประสิทธิภาพชุดฝึกอบรมทางไกลเรื่องการเพาะเลี้ยงปลาน้ำจืด กับกลุ่มเกษตรกรในเขตภาคตะวันตก ได้แก่ จังหวัดสุพรรณบุรี กาญจนบุรี นครปฐม ราชบุรี สมุทรสงคราม สมุทรสาคร เพชรบุรี และประจวบ-คีรีขันธ์ ซึ่งทางโรงเรียนบุตรเกษตรกร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เป็นผู้คัดเลือกส่งมาโดยกำหนดหลักเกณฑ์อายุระหว่าง 18-30 ปี จบการศึกษาไม่ต่ำกว่าประถมศึกษาปีที่ 6 และมีผู้มีภูมิลำเนาอยู่ในเขตภาคตะวันตก

3.2 เนื้อหาสาระ การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยทำการสร้างชุดฝึกอบรมทางไกลเรื่องการเพาะเลี้ยงปลาน้ำจืด จำแนกเนื้อหาออกเป็น 6 หน่วย คือ หน่วยที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการเพาะเลี้ยงปลาน้ำจืด หน่วยที่ 2 สถานที่สร้างบ่อเลี้ยงปลาน้ำจืด หน่วยที่ 3 น้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงปลาน้ำจืด หน่วยที่ 4 การเพาะพันธุ์ปลาน้ำจืด หน่วยที่ 5 การอนุบาลลูกปลาน้ำจืด และหน่วยที่ 6 อาหารและการให้อาหารปลาน้ำจืด

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้แบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน คือ เครื่องมือที่เป็นต้นแบบชิ้นงาน เครื่องมือที่เป็นผลกระทบ และเครื่องมือทางสถิติ

3.3.1 เครื่องมือที่เป็นต้นแบบชิ้นงาน คือ ชุดฝึกอบรมทางไกลเรื่องการเพาะเลี้ยงปลาน้ำจืด ที่ยึดตามระบบการผลิตชุดการสอนทางไกล แผน มสธ.

3.3.2 เครื่องมือที่เป็นผลลัพธ์ คือแบบประเมินก่อนและหลังการฝึกอบรมและแบบสอบถามความคิดเห็น

3.3.3 เครื่องมือทางสถิติ คือ ค่าเฉลี่ยร้อยละของ E_1/E_2 ค่า t-test และค่าเฉลี่ยของ \bar{x} , S.D.

4. ระยะเวลาในการวิจัย

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เริ่มจากเดือนมิถุนายน 2537 ถึงพฤศจิกายน 2538 รวม 1 ปี 6 เดือน ผู้วิจัยได้แบ่งออกเป็นขั้นตอนทำการวิจัยดังนี้

4.1 ศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง วันที่ 1 มิถุนายน 2537 ถึงวันที่ 31 สิงหาคม 2537
รวมระยะเวลา 3 เดือน

4.2 สร้างเครื่องมือวิจัย วันที่ 1 กันยายน 2537 ถึงวันที่ 30 พฤศจิกายน 2537 รวมระยะเวลา 3 เดือน

4.3 นำเครื่องมือวิจัยส่งให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและนำไปปรับปรุงแก้ไข วันที่ 1 ธันวาคม 2537 ถึงวันที่ 31 มกราคม 2538 รวมระยะเวลา 2 เดือน

4.4 ทดสอบประสิทธิภาพชุดฝึกอบรมทางไกลแบบกลุ่มย่อยและปรับปรุงแก้ไข วันที่ 1 กุมภาพันธ์ 2538 ถึงวันที่ 31 มีนาคม 2538 รวม 2 เดือน

4.5 ทดสอบประสิทธิภาพชุดฝึกอบรมทางไกลแบบสนาม วันที่ 1 เมษายน 2538 ถึงวันที่ 31 พฤษภาคม 2538 รวมระยะเวลา 2 เดือน

4.6 วิเคราะห์ข้อมูล วันที่ 1 มิถุนายน 2538 ถึงวันที่ 31 กรกฎาคม 2538 รวมระยะเวลา 2 เดือน

4.7 เขียนรายงานวิจัย วันที่ 1 สิงหาคม 2538 ถึงวันที่ 30 พฤศจิกายน 2538 รวมระยะเวลา 4 เดือน

5. สมมติฐานของการวิจัย

5.1 ชุดฝึกอบรมทางไกล เรื่องการเพาะเลี้ยงปลาน้ำจืดสามารถพัฒนาได้ตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ 80/80

5.2 ชุดฝึกอบรมทางไกล ทำให้ผู้รับการฝึกอบรมมีความรู้เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

6. นิยามศัพท์

6.1 ชุดฝึกอบรมทางไกล หมายถึง ชุดฝึกอบรมสำหรับศึกษาหาความรู้ และฝึก-อบรมด้วยตนเองประกอบด้วยเอกสารประกอบการฝึกอบรม เทปบันทึกเสียง เทปบันทึกภาพ และการฝึกปฏิบัติ

6.2 ความหมายของสื่อหลักและสื่อเสริม สื่อหลัก หมายถึง สื่อสำคัญที่ผู้รับการฝึกอบรมทางไกลต้องศึกษาหาความรู้ด้วยตนเอง อยู่ในรูปของสื่อพิมพ์ภายในประกอบด้วยเนื้อหาสาระ 6 หน่วย รายละเอียดชุดฝึกอบรม วิธีการศึกษาชุดฝึกอบรม แผนผัง โครงสร้างเนื้อหาสาระ แผนการฝึกอบรมประจำหน่วย แบบประเมินตนเองก่อนและหลังการฝึกอบรม เฉลยคำตอบและกิจกรรม สื่อเสริม หมายถึง สื่อแนะนำการฝึกอบรมด้วยตนเองและใช้ศึกษาประกอบกับสื่อหลัก อยู่ในรูปของ เทปบันทึกเสียง เทปบันทึกภาพ และคู่มือการฝึกปฏิบัติ

6.3 การเพาะเลี้ยงปลาน้ำจืด หมายถึง การทำการเกษตรโดยการเพาะเลี้ยงปลาน้ำจืด ในเนื้อหาสาระครอบคลุมความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการเพาะเลี้ยงปลาน้ำจืด สถานที่สร้างบ่อเลี้ยงปลาน้ำจืด น้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงปลาน้ำจืด การเพาะพันธุ์ปลาน้ำจืด การอนุบาลลูกปลาน้ำจืด และอาหารและการให้อาหารปลาน้ำจืด

6.4 เกษตรกร หมายถึง ผู้ประกอบอาชีพทางด้านเกษตรหรือผู้สนใจที่จะประกอบอาชีพทางการเกษตรในเขตภาคตะวันตก

7. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

7.1 เพื่อได้ชุดฝึกอบรมทางไกล เรื่องการเพาะเลี้ยงปลาน้ำจืด ที่มีประสิทธิภาพ

7.2 แก้ปัญหาการฝึกอบรม โดยการใช้ชุดฝึกอบรมทางไกลเรื่องการเพาะเลี้ยงปลาน้ำจืด ไปจัดฝึกอบรมแทนการฝึกอบรมแบบเผชิญหน้า

7.3 นำไปสู่การวิจัย เกี่ยวกับชุดฝึกอบรมทางไกลในด้านการประมง

บทที่ 2

วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยเรื่องชุดฝึกอบรมทางไกลเรื่องการเพาะเลี้ยงปลาน้ำจืดสำหรับเกษตรกรภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ในวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องผู้วิจัยได้กล่าวถึงการศึกษาทางไกล การศึกษาทางไกลแผนของ มสธ. การฝึกอบรมทางไกล ชุดฝึกอบรมทางไกล และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. การศึกษาทางไกล

1.1 ความเป็นมาของการศึกษาทางไกล จากอดีต มีการทดลองจัดการศึกษาระบบเปิด โดยอาศัยสื่อการสอนประเภทต่าง ๆ และที่รู้จักกันดี คือ การสอนทางไปรษณีย์ (correspondence) โดยส่งเอกสารคำสอนไปให้ผู้เรียนทางไปรษณีย์ให้ผู้เรียน ได้เรียนด้วยตนเอง ใช้สื่อพิมพ์เป็นสื่อหลัก การสอนทางไปรษณีย์จึงช่วยขยายวงการศึกษาให้กว้างออกไปทำให้เรียนรู้ได้กว้างไกลทั่วถึงยิ่งขึ้น ต่อมาสื่อมวลชนประเภทวิทยุกระจายเสียงเกิดขึ้นจึงประยุกต์เอามาใช้ทางการศึกษาครั้งแรก ใช้ประกอบการเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติ และนำมาใช้สอนในระบบเปิด โดยเฉพาะมีโรงเรียน สถานศึกษาทางอากาศ มีการจัดทำบทเรียนทางวิทยุกระจายเสียงสำหรับการเรียนอยู่ที่บ้าน หรือใช้ประกอบการสอนทางไปรษณีย์พัฒนาการทางด้านสื่อการสอนเกิดขึ้นอีกเมื่อได้นำเอาวิทยุโทรทัศน์เข้ามาใช้ประโยชน์ทางการศึกษาซึ่งเป็นสื่อที่มีคุณภาพสูงหลายประเทศถึงกับจัดตั้งมหาวิทยาลัย โทรทัศน์ เช่น ญี่ปุ่น เยอรมันนี มีมหาวิทยาลัยเปิดโดยใช้สื่อวิทยุโทรทัศน์ทำการสอน (วิจิตร ศรีส อ้าน 2529: 5-6)

จากนั้นได้มีการค้นคว้าวิจัยประสิทธิภาพของสื่อประเภทต่าง ๆ พบว่า แต่ละประเภทมี ข้อดีข้อและข้อจำกัดแตกต่างกันออกไป การพบปะกันระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน ถึงแม้ว่าจะมีประสิทธิภาพสูง แต่ก็ทำได้จำกัด และไม่เหมาะสมกับบุคคลบางกลุ่ม สื่อพิมพ์สามารถใช้เป็นสื่อหลักได้กับผู้เรียนที่อ่านออกเขียนได้ สื่อประเภทวิทยุกระจายเสียงและวิทยุโทรทัศน์ช่วยเสริม และเร้าความสนใจได้ดี ดังนั้น ในการจัดการศึกษาในปัจจุบันจึงนิยมการใช้สื่อประสมแทนที่ใช้สื่ออย่างเดียว โดยถือเอาสื่ออย่างหนึ่งอย่างใดเป็นแกนหลักและสื่ออย่างอื่นช่วยเสริมเพื่อให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น ดังนั้น สื่อประสมจึงช่วยเสริมสร้างประสิทธิภาพของการศึกษาทางไกลการศึกษาทางไกลโดยใช้สื่อประสมได้ทำกัน ในหลายประเทศส่วนมากเป็นการศึกษาระดับมหาวิทยาลัย หรือระดับสถาบันอุดมศึกษา เช่นมหาวิทยาลัยเปิดของประเทศอังกฤษ ซึ่งเป็นมหาวิทยาลัยสำหรับ

ผู้ใหญ่ที่มีอายุ 21 ปีขึ้นไป เข้าศึกษาและอีกหลายประเทศที่เปิดทำนองเดียวกัน เช่น ที่อิสราเอล ปากีสถาน ศรีลังกา ญี่ปุ่น และประเทศจีน

ส่วนในประเทศไทยได้มีความสนใจระบบเปิดมาเป็นเวลานาน โดยเฉพาะการจัดการศึกษาระบบเปิดในระดับมหาวิทยาลัย เริ่มตั้งแต่จัดแบบตลาดวิชาที่มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ เมื่อ 50 ปีเศษมาแล้ว และการเปิดตลาดวิชาแห่งใหม่ที่มหาวิทยาลัยรามคำแหงพัฒนาการล่าสุดได้จัดตั้งมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช เมื่อ พ.ศ.2521 โดยใช้ระบบการเรียนการสอนทางไกล และนอกจากนี้ กรมการศึกษานอกโรงเรียนยังได้จัดการศึกษาระบบทางไกลขึ้น โดยใช้ชื่อว่าการศึกษาทางวิทยุและไปรษณีย์ (ว.ป.ณ.) ในระดับชั้นประถมและมัธยมศึกษา

1.2 หลักการจัดการศึกษาทางไกล การศึกษาทางไกลในรูปแบบของการศึกษาทางไปรษณีย์เปิดโอกาสให้แก่ผู้เรียนที่ไม่สามารถไปเรียนใน โรงเรียน หรือในมหาวิทยาลัยปกติได้ สามารถศึกษาต่อเพื่อเพิ่มพูนความรู้ สถานภาพทางสังคมของตนเองให้ดีขึ้น

ลักษณะของการสอนทางไกล ซึ่ง ศาสตราจารย์ ดร.ชัยยงค์ พรหมวงศ์ ได้กล่าวไว้ว่า มีลักษณะที่สำคัญ 4 ประการ คือ

1.2.1 คำนี้ถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ระบบการเรียนการสอน ผู้เรียนต้องเรียนด้วยตนเองอย่างมีประสิทธิภาพ มีความมั่นใจในความสำเร็จจะช้าหรือเร็วขึ้นอยู่กับความสามารถความพร้อมและความมุ่งมั่นของแต่ละบุคคล โดยไม่กระทบกระเทือนต่อภารกิจการทำงานของตนเอง

1.2.2 ยึดหลักบูรณาการในการพัฒนาหลักสูตร หลักสูตรการสอนทางไกล เป็นแบบบูรณาการ วิชาที่มีความสัมพันธ์ในเนื้อหาและประสบการณ์ต่าง ๆ เข้าด้วยกัน

1.2.3 ยึดหลักการใช้สื่อประสม สื่อการศึกษาที่ใช้สอนทางไกล จะต้องเป็นสื่อแบบประสมแต่ละประเภททำหน้าที่แตกต่างกัน แต่สนับสนุนกัน ได้แก่ สื่อที่ส่งทางไปรษณีย์วิทยุกระจายเสียง สื่อทางโทรทัศน์ สื่อโสตทัศนอุปกรณ์ และการพบกลุ่มโดยมีวิทยากรให้ความรู้สอนเสริม

1.2.4 ยึดหลักวิถี การจัดระบบในการถ่ายทอดความรู้ จะต้องมีการถ่ายทอดเนื้อหาสาระและประสบการณ์พร้อมกับการประเมินผลที่อาศัยแหล่งทรัพยากรที่มีอยู่แล้วในท้องถิ่นให้เกิดประโยชน์มากที่สุด (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ 2527: 19-20)

นอกจากนี้ โฮล์มเบิร์ก (Holmberg) ยังได้กล่าวเสริมหลักการแนวคิดของการศึกษาทางไกลไว้อีก 4 ข้อ คือ

- 1) เน้นการศึกษาเป็นรายบุคคล แต่อาจจะมีการเรียนเป็นกลุ่ม ในลักษณะที่มีการเผชิญหน้ากัน (face-to-face) ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนเป็นบางครั้ง
- 2) มีการวางแผนและการจัดกระบวนการสอนเป็นอย่างดี โดยมีการสร้างและการจัดเตรียมสื่อการเรียนการสอน และระบบการสอนไว้ล่วงหน้า
- 3) การสร้างสื่อการเรียน ได้อาศัยผู้ชำนาญหรือผู้เชี่ยวชาญในเนื้อหาสาขาต่าง ๆ
- 4) ใช้สื่อมวลชนต่าง ๆ เพื่อการถ่ายทอดความรู้จากผู้สอนไปสู่ผู้เรียน ทำให้การเรียนการสอนเข้าถึงกลุ่มผู้เรียนได้อย่างกว้างขวาง (Holmberg 1981: 38-39)

1.3 รูปแบบและประเภทของการศึกษาทางไกล ในการจัดการศึกษาทางไกลมีรูปแบบพัฒนาการมาเป็นเวลานานในรูปของการศึกษาแบบเปิด

ศาสตราจารย์ ดร.ชัยยงค์ พรหมวงศ์ ได้แบ่งรูปแบบของการศึกษาทางไกลไว้ 3 แนว ได้แก่ รูปแบบการจัดการศึกษาทางไกลที่ยืดผู้เรียน รูปแบบการจัดการศึกษาทางไกลที่ยืดระบบการถ่ายทอด และรูปแบบการจัดการศึกษาทางไกล ที่ยึดโครงสร้างสื่อการศึกษา

1.3.1 รูปแบบการศึกษาทางไกลที่ยืดผู้เรียน จำแนกเป็น 3 กลุ่ม คือ แบบเดี่ยว เป็น การศึกษาระบบเปิด มุ่งถ่ายทอดเนื้อหาสาระให้ผู้ศึกษากลุ่มเดี่ยว ศึกษาด้วยตนเองที่บ้านหรือสถานที่อื่น โดยไม่ต้องเข้าชั้นเรียน แบบทวี คือ มีผู้ศึกษาปกติและผู้ศึกษาที่เรียนด้วยตนเอง และแบบตรี คือ มีผู้มาเรียนในห้อง ผู้เรียนด้วยตนเองที่บ้าน และผู้เข้าเรียนบ้างไม่เข้าเรียนบ้าง แล้วแต่ใจสมัคร

1.3.2 รูปแบบการศึกษาทางไกลที่ยืดระบบการถ่ายทอด จำแนกเป็น 7 รูปแบบ ได้แก่

- 1) การศึกษาภายนอก ที่ให้นักศึกษาอื่นทำการศึกษาและสอบข้อสอบของสถาบันเจ้าของหลักสูตร
- 2) การศึกษาแบบขยายสาขา เปิดโอกาสให้ผู้ศึกษาที่อยู่ห่างไกลได้ศึกษา โดยใช้สื่อ การสื่อสารและโทรคมนาคม
- 3) การศึกษาแบบในและนอกวิทยาเขต มีทั้งผู้ศึกษาที่เรียนตามปกติและผู้ศึกษาภายนอก ใช้ตำราและสื่อเหมือนกัน
- 4) การศึกษาทางไปรษณีย์ ให้ผู้ศึกษาหาความรู้เองที่บ้านจากเอกสารที่ส่งไปให้

5) การศึกษาแบบตลาดวิชา เป็นระบบที่จัดให้นักศึกษา 3 กลุ่ม คือ ผู้เรียนตามปกติ ผู้เรียนด้วยตนเอง และผู้เข้าเรียนบ้างไม่เข้าเรียนบ้าง

6) การศึกษาแบบมหาวิทยาลัยเปิด มุ่งให้ศึกษาด้วยตนเอง จากชุดการสอนทางไกล ไม่ต้องเข้าชั้นเรียน

7) การเรียนระบบเปิด ผู้จัดจะหาโปรแกรมจากสถาบันต่าง ๆ มาให้ผู้เรียนไม่มีหลักสูตรโปรแกรมของตนเอง

1.3.3 รูปแบบการศึกษาทางไกลที่ยืดโครงสร้างสื่อการศึกษา จำแนกเป็น 3 รูปแบบ คือ ยืดสื่อพิมพ์ เป็นสื่อแกนกลาง ยืดสื่อแพร่เสียงและภาพ เป็นสื่อแกนกลาง และยืดสื่อคอมพิวเตอร์เป็นสื่อแกนกลาง (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ 2536: 200-202)

1.4 สื่อการศึกษาทางไกล สื่อที่ใช้ในการเรียนการสอนทางไกลมีอยู่หลายประเภท เจนกินส์ (Jenkins) ได้แบ่งสื่อออกเป็น 7 ประเภทคือ สื่อพิมพ์ สื่อวิทยุ สื่อโทรทัศน์ สื่อภาพยนตร์ สื่อเทป สื่อสไลด์ และภาพนิ่ง สื่อเพลง คนตรี ละคร และสื่อการสอนแบบเผชิญหน้า (face-to-face teaching) (Jenkins 1981: 6) ศาสตราจารย์ดร. วิจิตร ศรีสอาน ได้แบ่งสื่อการสอนทางไกลออกเป็น 5 ประเภท คือ สื่อการสอนทางไปรษณีย์ ได้แก่ เอกสารประกอบการสอน เอกสารคำบรรยาย จนถึงชุดการสอนหรือชุดการเรียน สื่อประเภทวิทยุกระจายเสียง สื่อประเภทโทรทัศน์ สื่อคน (อาจารย์หรือครูผู้สอน) และสื่อประสม (วิจิตร ศรีสอาน 2523: 33) เคย์และรัมเบิล (Kaye and Rumble) แบ่งประเภทของสื่อทางไกลออกเป็น 4 ประเภทใหญ่ ๆ คือ สื่อเอกสารสื่อพิมพ์ (Print Media) สื่อโสตทัศนวัสดุ (Audio-Visual Media) สื่อกิจกรรมการฝึกปฏิบัติ (Practical Activities) และสื่อกิจกรรมระหว่างบุคคล (Interpersonal Activities) (Kaye and Rumble 1981: 51-55) จากการแบ่งประเภทของสื่อออกตามความเห็นของผู้เชี่ยวชาญหลายท่านนั้น สามารถแยกประเภทของสื่อที่ใช้ในการศึกษาทางไกลได้แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

1.4.1 สื่อหลัก คือ สื่อที่ผู้เรียนสามารถใช้ศึกษาได้ด้วยตนเอง ตลอดเวลา และทุกสถานที่ สื่อหลักนี้ส่วนมากจะเป็นสื่อพิมพ์ เช่น ตำรา เอกสารคำสอน หรือคู่มือ โดยผู้เรียนสามารถใช้สื่อเหล่านี้เป็นหลักในการเรียนวิชานั้น ๆ และมีโอกาสพลาดจากเรียนได้น้อย เพราะมีสื่อหลักอยู่กับตัว

1.4.2 สื่อเสริม คือ สื่อที่ช่วยเก็บตก ต่อเติมความรู้ให้แก่ผู้เรียน ให้มีความรู้กระจ่าง สมบูรณ์ยิ่งขึ้น หรือกรณีที่หากผู้เรียนศึกษาจากสื่อหลักแล้วยังไม่พอ ไม่เข้าใจชัดเจน มีปัญหาอยู่ ก็

สามารถเพิ่มเติมจากสื่อเสริมได้ สื่อประเภทนี้อยู่ในรูปของเทปสลับทเรียน วิทยุกระจายเสียง เอกสารเสริมหรือการพบกลุ่ม (กิดานันท์ มลิทอง 2531: 115-116)

1.5 การเลือกใช้สื่อสำหรับการศึกษาทางไกล เคย์และรัมเบิล (Kaye and Rumbel) ได้สำรวจการใช้สื่อการเรียนในการสอนทางไกล ของมหาวิทยาลัยเปิด จำนวน 10 แห่ง ในป่ากีสถาน อังกฤษ แคนาดา อิสราเอล เยอรมัน อิหร่าน ศรีลังกา คอสตาริกา เวเนซุเอล่า และสเปน พบว่า สื่อพิมพ์เป็นสื่อที่มหาวิทยาลัยทุกแห่งนำมาใช้มากกว่าสื่ออย่างอื่น สื่อประเภทโสตทัศนวัสดุที่ใช้กันมากที่สุดคือ คาสเซตเทป และสื่อประเภทการจัดกิจกรรมการสอนเสริม พบว่า ที่ใช้มากที่สุดคือการเขียนจดหมายให้ตอบทางไปรษณีย์ กับการสอนโดยการจัดพบกลุ่มและส่วนมากจะใช้สื่อแบบประสม สื่อที่ใช้มากเรียงตามลำดับดังนี้คือ การใช้บทเรียนทางไปรษณีย์ (สื่อพิมพ์) การสอนเสริมและการใช้เทปคาสเซต ตามลำดับ (Kaye and Rumbel 1981: 57) เช่นเดียวกับ แฮร์รี่ เคย์ และวิลสัน (Harry, Kaye and Wilson) ได้ศึกษาการสอนทางไกลเพื่อทำให้การศึกษาขั้นพื้นฐานสำหรับผู้ใหญ่ของประเทศต่าง ๆ ในยุโรป ได้แก่ เบลเยียม เดนมาร์ก ฟินแลนด์ ฝรั่งเศส เยอรมัน เนเธอร์แลนด์ โปรตุเกส สเปน และอังกฤษ ซึ่งประเทศเหล่านี้ใช้สื่อการเรียนทางไกลดังนี้คือ เอกสารสื่อพิมพ์นำมาใช้มากที่สุด รองลงมาคือ วิทยุและโทรทัศน์ และที่นำมาใช้สูงมากคือวิทยุและโทรทัศน์ เนื่องจากประเทศเหล่านี้มีระบบการสื่อสารมวลชนที่พัฒนาสูงแล้ว (Harry, Kaye and Wilson 1982: 1-62)

นอกจากนี้ผลของการศึกษาข้างต้นที่กล่าวมาแล้วนี้ยังสอดคล้องกับผลสำรวจการใช้สื่อเพื่อการศึกษามวลชนอันเป็นลักษณะของการศึกษาทางไกลของประเทศต่าง ๆ เกือบทั่วโลก จำนวน 64 ประเทศ พบว่า สื่อทางไปรษณีย์ใช้กันมากที่สุด รองลงมาได้แก่ สื่อวิทยุและโทรทัศน์ ตามลำดับ (พันธ์นิภา เงินทอง 2523: 230-232) และจากการศึกษาเรื่องการใช้สื่อการเรียนทางไกลของนักศึกษา การศึกษานอกโรงเรียนสายสามัญศึกษา ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ที่เรียนโดยวิธีทางไกลพบว่า นักศึกษาส่วนใหญ่ไม่มีปัญหาในการใช้สื่อการเรียนทางไกลประเภทหนังสือเรียนปัญหาที่นักศึกษาให้ความสำคัญสูงสุด ได้แก่ ความสะดวกในการนำสื่อไปใช้หรือพกพาไปยังที่ต่าง ๆ (ไพศาล เฟ่งพิศ 2535: 132-133)

ในประเทศไทยในปัจจุบัน มีสถาบันและหน่วยงานต่าง ๆ ที่จัดการศึกษาโดยใช้วิธีการสอนทางไกล มีไม่มากนักที่สำคัญ ได้แก่ กรมการศึกษานอกโรงเรียน จัดโครงการศึกษานอกโรงเรียนทางวิทยุและไปรษณีย์ กรมการฝึกหัดครู จัดโครงการวิชาชุดครู และการอบรมครูประจำการ โดยใช้ชุดการสอนทางไกล กรมการปกครอง จัดโครงการโรงเรียนการปกครองทางไปรษณีย์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช จัดโครงการการศึกษาในลักษณะต่าง ๆ โดยใช้สื่อทางไกล และมหาวิทยาลัยรามคำแหง จากการสำรวจใช้สื่อการเรียนสำหรับการสอนทางไกลของหน่วยงาน

สถาบันที่จัดการสอนทางไกลเหล่านี้พบว่า สื่อที่ใช้กันมากที่สุด ได้แก่ สื่อทางไปรษณีย์ ที่เป็นตำรา เอกสาร และสื่อพิมพ์ สื่อพิมพ์ที่เป็นเอกสารนั้น จะมีลักษณะเป็นบทเรียนด้วยตนเอง และบางแห่งก็ จัดอยู่ในรูปของชุดการสอนหรือชุดการเรียน สื่อที่นำมาใช้อันดับรองลงมาได้แก่ วิทยุ โดยการจัดทำรายการต่าง ๆ เพื่อเสริมเนื้อหาในเอกสารและการสรุปเนื้อหา

การจัดการเรียนการสอนในระบบทางไกลให้มีประสิทธิภาพดีนั้น ควรใช้สื่อที่มีอยู่ในรูปของสื่อประสมที่มีบูรณาการของสื่อแต่ละประเภท เพื่อช่วยให้การถ่ายทอด ความรู้ เนื้อหาสาระ เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุดเท่าที่ได้มีการวิจัยค้นคว้าทางด้านประสิทธิภาพของสื่อการสอน ประเภทต่าง ๆ ทั้งในประเทศและต่างประเทศ พบว่า สื่อแต่ละประเภทต่างมีทั้งจุดดีและจุดด้อย จะใช้สื่อประเภทใดประเภทหนึ่งเพียงอย่างเดียวย่อมไม่บังเกิดประสิทธิภาพโดยสมบูรณ์ในการจัดการศึกษาระบบเปิด ในปัจจุบันจึงหันมาเน้นการใช้สื่อประสม แทนที่จะใช้สื่อเฉพาะเพียงอย่างเดียว กล่าวคือ ได้มีการประยุกต์ทางด้าน ไปรษณีย์ วิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ และการสอนเสริมมา จัดเป็นระบบประสมโดยถือสื่อใดสื่อหนึ่งเป็นแกนกลาง และใช้สื่ออื่น ๆ ประกอบ (วิจิตร ศรีสอาน 2529: 5)

1.5.1 แนวทางการเลือกใช้สื่อ แนวทางการเลือกใช้สื่อที่จัดในรูปของสื่อประสม กำหนดไว้ 2 แนวทาง คือ

- 1) แนวที่ใช้สื่อพิมพ์เป็นหลักแล้วเสริมด้วยสื่อประเภทเทปเสียงบทเรียน วิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ โทรทัศน์ เพื่อการสอน คอมพิวเตอร์ และการสอนเสริม
- 2) แนวที่ยึดสื่อวิทยุโทรทัศน์เพื่อการสอนเป็นหลัก แล้วเสริมด้วยสื่อพิมพ์ และอื่น ๆ เช่น เทปเสียง โทรทัศน์ เพื่อการสอน คอมพิวเตอร์ และการสอนเสริม (กิดานันท์ มลิทอง 2531: 116)

1.5.2 การเลือกใช้สื่อโดยพิจารณาถึงองค์ประกอบ ในการเลือกใช้สื่อแต่ละประเภทนั้น จะต้องพิจารณาถึงองค์ประกอบที่สำคัญ เช่น ลักษณะของผู้เรียน ธรรมชาติของเนื้อหา บุคลิกภาพของผู้สอน ความสามารถของผู้เรียน ซึ่ง เจนคินส์ เห็นว่าผู้เรียนที่แตกต่างกัน เนื้อหาที่แตกต่างกัน ย่อมมีผลที่จะใช้สื่อแตกต่างกันด้วย จึงได้เสนอหลักของการเลือกใช้สื่อสำหรับการศึกษาทางไกลไว้ 2 ประการ คือ

- 1) จำเป็นจะต้องศึกษาเพื่อให้รู้ว่าสื่อ ประเภทใดบ้างที่สามารถเข้าถึงผู้เรียน และให้ผู้เรียนได้มีความคุ้นเคยกับการได้รับข่าวสาร ข้อมูลจากสื่อเหล่านั้น เช่น การเลือกใช้โทรทัศน์จะต้องพิจารณาว่า ผู้เรียนคุ้นเคยกับการดูโทรทัศน์หรือมีเครื่องรับหรือไม่

2) มีแหล่งทรัพยากรในท้องถิ่นสนับสนุนมากน้อยเพียงใด (Jenkins 1981:

45)

1.5.3 การสอนทางไกลที่ใช้การสอนแบบ 3 ทาง (Three-way Teaching) เป็นรูปแบบที่ใช้สื่อประสม (Multi-media) อันประกอบด้วยสื่อพิมพ์ เอกสาร ร่วมกับรายการวิทยุ และการให้มีการสอนเสริมหรือการพบปะครูเป็นครั้งคราว (face-to-face tutoring) เป็นรูปแบบที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด (สมบัติ สุวรรณพิทักษ์ 2529: 75)

1.5.4 ผลของการวิจัยเกี่ยวกับการใช้สื่อต่าง ๆ ได้พบว่า สื่อพิมพ์ที่ผู้เรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเองนั้น มีประสิทธิภาพและมีคุณค่ามากที่สุด ในการจัดการเรียนการสอนทางไกล เพราะนอกจากจะเป็นสื่อที่มีลักษณะถาวรแล้ว ผู้เรียนยังสามารถศึกษาได้ตามความสามารถของตนเองและทบทวนได้ไม่เหมือนวิทยุ และโทรทัศน์ มีรายการผ่านไปแล้วไม่สามารถย้อนกลับมาศึกษาได้ และสื่อพิมพ์เอกสารยังเสียค่าใช้จ่ายน้อย จึงพบว่า ประเทศต่าง ๆ ได้หันกลับมาใช้สื่อประเภทสื่อพิมพ์เป็นสื่อสำคัญในการสอนทางไกล (Jenkins 1981: 4; Citing Dodds et al. 1972: 10) จากการศึกษาค้นคว้าและผลของการศึกษาวิจัยชี้ให้เห็นว่า แนวทางการเลือกสื่อเพื่อใช้ในการสอนทางไกลมีดังนี้

- 1) สื่อประสม เป็นสื่อที่มีคุณภาพและประสิทธิผลมากที่สุด
- 2) สื่อแต่ละประเภท สื่อพิมพ์ เป็นสื่อที่มีคุณภาพและมีความเหมาะสมมากที่สุด โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ถ้าจัดอยู่ในรูปของชุดการสอนที่ให้ผู้เรียนสามารถศึกษได้ด้วยตนเอง
- 3) การใช้สื่อประสมอาจจะใช้ได้หลายลักษณะ แต่จากผลของการวิจัยพบว่า การจัดสื่อประสมที่ประกอบด้วยสื่อพิมพ์ร่วมกับรายการวิทยุและการสอนซ่อมเสริมเป็นครั้งคราวมีประสิทธิผลมากที่สุด ในการสอนทางไกล (ทบวงมหาวิทยาลัยของรัฐ 2523: 36)

จะเห็นว่า หลักการดังกล่าวนี้มีลักษณะที่คล้ายกับหลักที่ใช้ในการเลือกสื่อการสอนทางไกลที่จัดโดยมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราช ซึ่งได้ยึดหลักที่สำคัญ 4 ประการ คือ

- (1) สื่อที่ใช้จะต้องมีความเหมาะสมกับผู้เรียนและสังคมและได้ตรวจสอบคุณภาพแล้ว
- (2) ใช้สื่อประสมที่จะเข้าถึงผู้เรียนได้มากที่สุด และช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด โดยการจัดสื่อประสมอยู่ในรูปของชุดการสอน

(3) มีการกำหนดบทบาทของสื่อแต่ละประเภทอย่างชัดเจนเพื่อป้องกันการใช้สื่อตั้งแต่ 2 อย่างขึ้นไป ถ่ายทอดเนื้อหาสาระซ้ำกัน แต่ให้มีการสนับสนุนซึ่งกันและกัน

(4) เลือกสื่อที่มีความเหมาะสมกับสภาพเศรษฐกิจแต่มีคุณภาพ มิใช่มุ่งแต่เพียงการลงทุนน้อยเพียงอย่างเดียว

2. การศึกษาทางไกลแผน มสธ.

จากผลการศึกษาและวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศ ได้ประจักษ์แล้วว่า สื่อที่นำมาใช้สำหรับจัดการศึกษาระบบทางไกลนิยมใช้กันมากและให้ประสิทธิภาพที่ดีต่อการเรียนรู้ของผู้ศึกษาทางไกลคือ สื่อประสมที่มีสื่อพิมพ์เป็นสื่อหลักและมีสื่อวิทยุกระจายเสียง การสอนเสริมเป็นสื่อเสริมตามลำดับ ซึ่งตรงกับที่มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช ได้ใช้ทำการเรียนการสอน สำหรับนักศึกษาในระบบทางไกลอย่างได้ผลมาแล้ว ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้เลือกเป็นแบบอย่างที่จะใช้ทำการวิจัยในครั้งนี้ โดยทำการพัฒนาชุดฝึกอบรมทางไกล เรื่อง การเพาะเลี้ยงปลาน้ำจืด ตามระบบการผลิตชุดวิชาและชุดการสอนทางไกล แผน มสธ. ซึ่งมีขั้นตอนหลัก 9 ขั้นตอน ดังนี้

2.1 วิเคราะห์บททวนเนื้อหาของหน่วยการสอน สิ่งที่ต้องทำในขั้นนี้คือ การนำหลักสูตรประจำชุดวิชาที่จะผลิตเป็นชุดการสอนมาวิเคราะห์และบททวนเนื้อหาตามที่ปรากฏในคำอธิบายรายชุดวิชาทุก ๆ หน่วยการสอนทั้ง 15 หน่วย ที่คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรได้วางไว้ หากมีเนื้อหาสาระและประสบการณ์ของชุดวิชาหรือหน่วยการสอนใดไม่สมบูรณ์หรือไม่เหมาะสม กลุ่มผลิตชุดวิชาสามารถขออนุมัติคณะกรรมการประจำสาขาวิชา และสภาวิชาการให้เพิ่มเติมเปลี่ยนแปลงและแก้ไขให้เหมาะสมกับจุดมุ่งหมายของชุดวิชาได้

2.2 กำหนดหน่วยการสอน แม้คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรจะได้เขียนหน่วยการสอนไว้แล้วทั้ง 15 หน่วย แต่กลุ่มผลิตชุดวิชาควรต้องทบทวนตามขั้นที่ 1 แล้วเขียนหน่วยการสอนที่เหมาะสมทั้ง 15 หน่วยเป็นครั้งสุดท้าย ซึ่งจะต้องกำหนดรายละเอียดของแต่ละหน่วยโดยคำนึงถึงมโนทัศน์ ระดับผู้เรียนและเวลาที่คาดหมายจากผู้เรียน แล้วจึงดำเนินการผลิตสื่อการสอนสำหรับแต่ละหน่วยต่อไป

2.3 เขียนแผนการสอนประจำหน่วย เมื่อได้กำหนดหน่วยการสอนทั้ง 15 หน่วยแล้ว กลุ่มผลิตชุดวิชาจะต้องวางแผนการสอนประจำหน่วยที่ 1 ถึง 15 โดยให้แผนการสอนครอบคลุมสาระสำคัญดังนี้

2.3.1 กำหนดหัวเรื่อง เป็นการแบ่งมโนทัศน์ของหน่วยออกเป็นมโนทัศน์ย่อย ให้แต่ละมโนทัศน์ย่อยนี้เป็นหัวเรื่อง ซึ่งเรียกว่า “ตอน” ในแผนการสอน

2.3.2 **กำหนดมโนทัศน์** เป็นการเขียนข้อความแสดงสาระสำคัญของแต่ละตอน โดยให้ตอนหนึ่ง ๆ มีข้อความแสดงมโนทัศน์อย่างน้อย 1 ข้อความ

2.3.3 **กำหนดวัตถุประสงค์** เป็นการตั้งวัตถุประสงค์เฉพาะในรูปของพฤติกรรมที่คาดหวังให้มีการเปลี่ยนแปลงในตัวนักศึกษา โดยให้มีวัตถุประสงค์อย่างน้อย 1 ข้อต่อ 1 มโนทัศน์ และให้ครอบคลุมสมดุขัของพฤติกรรมทั้งพุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย วัตถุประสงค์แต่ละข้อต้องประกอบด้วย (1) พฤติกรรม (2) เงื่อนไข และ (3) เกณฑ์

2.3.4 **การวิเคราะห์และกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้** เป็นการวิเคราะห์งานหรือพฤติกรรมของผู้เรียนเกี่ยวกับเรื่องที่เรียน โดยวิเคราะห์เป็นพฤติกรรมเดิม พฤติกรรมต่อเนื่อง และพฤติกรรมขั้นสุดท้าย แล้วกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับพฤติกรรมที่วิเคราะห์แล้ว และต้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ด้วย โดยกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นข้อความตามลำดับดังนี้

1) **กิจกรรมการเรียนรู้**

(1) ทำแบบประเมินผลเองก่อนเรียน

(2) ศึกษาชุดวิชาประจำหน่วยจากชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองทุก

ตอน

(3) ปฏิบัติกิจกรรมที่มอบหมายไว้ในชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

โดยเขียนลงในแบบฝึกปฏิบัติ พร้อมทั้งตรวจสอบผลงานกับแนวตอบ เฉลย หรือคำวิจารณ์

(4) ฟังรายการวิทยุ

(5) ชมรายการโทรทัศน์

(6) เข้าฟังการสนเสริมที่ศูนย์ศึกษาหรือศูนย์บริการการศึกษาที่

ใกล้ที่สุด

(7) ทำแบบประเมินผลตนเองหลังเรียน

(8) ทำแบบทดสอบประจำหน่วย ส่งให้คอมพิวเตอร์ตรวจ

2) **กิจกรรมภาคปฏิบัติ** เป็นการกำหนดงานให้นักศึกษาปฏิบัติ เช่น เขียนรายงานในหัวเรื่องที่ได้รับมอบหมาย รวมทั้งประกอบกิจกรรมภาคปฏิบัติเสริมประสบการณ์ประจำหน่วย ถ้ามี

2.3.5 กำหนดสื่อการศึกษา เป็นการกำหนดวัสดุและอุปกรณ์ที่นักศึกษาจำเป็นต้องใช้ในระหว่างศึกษาเนื้อหาสาระของหน่วย โดยพิจารณาประเภทของสื่อจากกิจกรรมที่กำหนดไว้ในข้อ 2.3.4 และกำหนดรายละเอียดไว้ให้เด่นชัด สื่อที่กำหนดไว้ในขั้นนี้คือ

- 1) คู่มือชุดวิชาและแบบฝึกปฏิบัติ
- 2) ตำราเรียน
- 3) หนังสือหรือเอกสารอ่านประกอบ
- 4) รายการวิทยุและรายการโทรทัศน์
- 5) โสตทัศนศึกษาประจำศูนย์บริการการศึกษา
- 6) แบบประเมินผลตนเองก่อนและหลังเรียน และแบบทดสอบประจำหน่วย
- 7) ชุดการสอนเสริม
- 8) แหล่งฝึกงานวิชาการและวิชาชีพในชุมชน

2.3.6 กำหนดแนวการวัดและประเมินผล เป็นการกำหนดแนวทางวัดและประเมินผลการเรียน เพื่อประโยชน์ในการพิจารณาผลการเรียนของนักศึกษาในการเรียนหน่วยการเรียนของชุดวิชาทั้งหมด

2.4 เตรียมกิจกรรมการเรียน กิจกรรมที่คาดหวังให้ผู้เรียนปฏิบัติมี 2 ประเภท คือ

2.4.1 กิจกรรมการเรียน หมายถึง กิจกรรมปกติที่ผู้เรียนต้องปฏิบัติขณะศึกษาจากชุดการเรียนด้วยตนเองดังได้กล่าวไว้ในขั้นที่ 4 ในแผนการสอน

2.4.2 กิจกรรมภาคปฏิบัติ หมายถึง กิจกรรมที่ผู้เรียนได้รับมอบหมายเป็นพิเศษ เช่น การเขียนรายงานการเข้าห้องปฏิบัติการ และการเขียนรายงานเกี่ยวกับเรื่องที่ได้รับมอบหมายเป็นต้น ในการเตรียมกิจกรรมขั้นนี้ หากเป็นภาคปฏิบัติเสริมประสบการณ์ที่ต้องเกี่ยวข้องกับบุคคลหรือหน่วยงานภายนอก กลุ่มผลิตชุดวิชาจำเป็นต้องติดต่อขอความเห็นชอบเป็นทางการกับหน่วยงานดังกล่าวก่อนที่จะกำหนดงานที่จะมอบหมายให้นักศึกษาปฏิบัติลงในชุดการสอน

2.5 ผลิตสื่อการศึกษา นอกจากสื่อการสอนทางไปรษณีย์ที่อยู่ในรูปตำรา และสื่อพิมพ์ซึ่งเป็นภาระของนักวิชาการด้านเนื้อหาแล้ว การผลิตสื่อส่วนใหญ่เป็นภาระของนักเทคโนโลยีทางการศึกษา โดยความเห็นชอบของกลุ่มผลิตชุดวิชา นักเทคโนโลยีทางการศึกษาจากกลุ่มผลิตชุดวิชา

แต่ละกลุ่มจะทำการวางแผนผลิตสื่อแต่ละชนิดตามเนื้อหาสาระของแต่ละหน่วยการเรียนรู้ สื่อการศึกษาในระบบการสอนทางไกลนี้มี 4 ประเภท คือ

2.5.1 สื่อการสอนทางไปรษณีย์ ได้แก่ สื่อประเภทตำราและสื่อพิมพ์ประเภทต่าง ๆ คู่มือหัตถศึกษาและแบบฝึกปฏิบัติ รวมทั้งสื่อโสตทัศนที่จำเป็น การผลิตสื่อการสอนไปรษณีย์มีขั้นตอนสำคัญ ดังนี้

- 1) ศึกษาแผนการศึกษา
- 2) พิจารณาและจำแนกหน่วยการสอน เป็น “ตอน” เป็น “หัวข้อย่อย” โดยการกำหนดชื่อหน่วย ตอน และหัวข้อย่อยเป็นวลี
- 3) เขียนแผนผังมโนทัศน์ให้สัมพันธ์กันทั้งหน่วย
- 4) เขียนข้อความที่เป็นมโนทัศน์ของหน่วย ตอน และหัวข้อย่อย
- 5) เขียนบทเรียนประจำตอนต่าง ๆ ตามรูปแบบที่กำหนดไว้โดยยึดหลักว่า ทุก ๆ ย่อหน้าควรมีข้อความแสดงมโนทัศน์เป็นประโยคหลักซึ่งอาจขึ้นต้น อยู่กลางหรือตอนท้ายก็ได้ และเมื่อขึ้นตอนใหม่ควรสรุปสาระสำคัญของตอนที่ผ่านมาไว้ด้วยเสมอ
- 6) กำหนดกิจกรรมในตอนท้ายหัวข้อย่อย เป็นกิจกรรมที่ให้นักศึกษาได้ใคร่ครวญและปฏิบัติ โดยอาจเป็นในรูปของคำถาม หรือประเด็นอภิปราย และมีแนวตอบ หรือเฉลยไว้ให้ซึ่งอาจเป็นข้อความ หรือเทปบันทึกเสียง การทำกิจกรรมให้นักศึกษาเขียนตอบลงในแบบฝึกปฏิบัติประจำหน่วย
- 7) กำหนดภาพประกอบ แผนภูมิ แผนผัง โดยมีคำอธิบายประเด็นหลักเพียงสั้น ๆ ส่วนการอธิบายรายละเอียดควรใช้เทปบันทึกเสียง
- 8) ทดสอบบทเรียน ควรลองอ่านออกเสียงเพื่อพิจารณาความกลมกลืนของภาษาที่ใช้ และทดลองใช้บทเรียนกับตัวอย่างประชากรและทำการปรับปรุง

2.5.2 สื่อประเภทวิทยุและโทรทัศน์ การผลิตรายการสอนทางวิทยุและโทรทัศน์ มีระบบการผลิตเป็น 5 ขั้นตอน คือ

- 1) ศึกษาและรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับเรื่องที่จะผลิตเป็นรายการสอน
- 2) เขียนบท โดยกำหนดประเภทของเสียง และเนื้อหาตามรูปแบบของรายการวิทยุ หรือภาพ และเสียงตามรูปแบบของรายการ

3) *ผลิตรายการตามบท* โดยบันทึกเสียงหรือภาพนั้น ๆ ลงเทปบันทึก และควรมีการซ้อมก่อนเสมอ

4) *ตัดต่อเพื่อให้รายการต่อเนื่องกลมกลืนกัน*

5) *ทดสอบประสิทธิภาพ* โดยทดลองใช้รายการวิทยุและรายการโทรทัศน์กับกลุ่มตัวอย่างแล้วปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพ

2.5.3 สื่อประเภทโสตทัศนศึกษา เป็นสื่อที่ผลิตขึ้นเพื่อเสริมตำราทางไปรษณีย์ วิทยุ โทรทัศน์ และภาพยนตร์ ได้แก่ ภาพถ่าย แผนภูมิ สื่อสามมิติ เทปเสียง สไลด์เทป และภาพยนตร์ เป็นต้น

2.5.4 สื่อสำหรับการสอนเสริม เป็นสื่อที่ช่วยคณาจารย์ของมหาวิทยาลัยให้สามารถให้บริการสอนเสริมอย่างมีประสิทธิภาพ โดยจัดอยู่ในรูปของ “ชุดการสอนเสริม” สำหรับชุดวิชาต่าง ๆ เพื่อให้อาจารย์สอนเสริมในศูนย์บริการการศึกษาระดับภูมิภาคและระดับท้องถิ่นสามารถให้บริการนักศึกษาด้วยมาตรฐานสูงเท่าเทียมกัน ชุดการสอนเสริมนี้มักประกอบด้วยแผ่นโปร่งใส สไลด์ เทป ภาพยนตร์ ฯลฯ โดยมีคู่มือการใช้อธิบายไว้อย่างชัดเจน

2.6 พัฒนาแบบวัดและประเมินผลการเรียน กลุ่มผลิตชุดวิชาจะสร้างแบบทดสอบและแบบประเมินผลการเรียนของนักศึกษา โดยคำแนะนำของนักวัดผล และจะยึดวัตถุประสงค์ทั่วไปในระดับชุดวิชาและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมในระดับหน่วยเป็นหลัก โดยมุ่งประเมินพฤติกรรมในสองขอบเขต คือ ประเมินกิจกรรมภาคปฏิบัติถือเป็นการประเมินแบบย่อย ประเมินผลลัพธ์ถือเป็นการประเมินรวม

2.7 จัดรวมสื่อการศึกษาเป็นชุดการสอนทางไกล เมื่อได้ผลิตสื่อการศึกษาแล้ว กลุ่มผลิตชุดวิชาจะนำสื่อทุกประเภทรวมเป็นชุดการสอนทางไกลประจำหน่วย และประจำชุดวิชาโดยประกอบด้วยส่วนสำคัญดังนี้

2.7.1 คู่มือและแบบฝึกหัดประจำชุดวิชา อาจแยกหรือรวมเป็นเล่มเดียวกัน ในคู่มือชุดวิชาให้ครอบคลุมคำชี้แจงเกี่ยวกับชุดวิชา จุดมุ่งหมายชุดวิชารายชื่อหน่วยการสอน บทบาทผู้เรียนและแนะแนวทางการศึกษา ส่วนแบบฝึกปฏิบัติในครอบคลุมคำชี้แจงการใช้แบบฝึกปฏิบัติ รายละเอียดเกี่ยวกับหน่วยการสอนและการฝึกปฏิบัติประจำแต่ละหน่วย โดยมีแผนการสอนและการเรียน เนื้อที่สำหรับให้นักศึกษาเขียนคำตอบตามกิจกรรมที่ได้รับมอบหมาย การประเมินผลด้วยตนเองก่อนและหลังเรียนพร้อมกระดาษคำตอบ รายละเอียดกิจกรรมต่อเนื่องประจำหน่วย และสาระสรุปรายการวิทยุและรายการโทรทัศน์

2.7.2 **ตำราเรียนที่เขียนในรูปแบบเรียนแบบโปรแกรม** เพื่อจัดส่งไปให้นักศึกษาทางไปรษณีย์ จำนวน 15 หน่วย โดยรวมพิมพ์เป็น 3 เล่ม ๆ ละ 5 หน่วย ๆ ละ 75 ถึง 90 หน้า ขนาด 8 หน้ายก โดยให้ยึดหยุ่นตามลักษณะชุดวิชา

2.7.3 **หนังสือหรือเอกสารอ่านประกอบ** เป็นหนังสือหรือเอกสารที่นักศึกษาได้รับมอบหมายให้ศึกษาเพิ่มเติม

2.7.4 **รายการวิทยุและรายการโทรทัศน์** สำหรับออกอากาศรวมทั้งที่บันทึกเป็นเทปภาพและเสียงส่งไปไว้ตามศูนย์บริการการศึกษา

2.7.5 **สื่อโสตทัศนศึกษา** สำหรับจัดไว้ที่ศูนย์บริการการศึกษาและจัดส่งไปให้นักศึกษา

2.7.6 **แบบประเมินผล** ทั้งที่เป็นแบบประเมินผลด้วยตนเองก่อนและหลังเรียน และแบบทดสอบประจำหน่วย

2.7.7 **ชุดการสอนเสริม** สำหรับการสอนเสริมในศูนย์บริการการศึกษา

2.7.8 **แหล่งฝึกงานวิชาการและวิชาชีพในชุมชน** สำหรับกิจกรรมภาคปฏิบัติเสริมประสบการณ์ทั้งระดับหน่วยและระดับชุดวิชา

2.8 **ทดสอบประสิทธิภาพชุดการสอน** การทดสอบประสิทธิภาพของชุดการสอน หมายถึง การตรวจสอบคุณภาพของชุดการสอนทางไกลในการถ่ายทอดความรู้แก่นักศึกษามี 2 ขั้นตอน คือ

2.8.1 **ขั้นทดลองเบื้องต้น** เป็นการทดลองใช้ชุดการสอนขณะที่ยังเป็นต้นแบบกับกลุ่มตัวอย่าง 3 แบบ คือ

1) **แบบเดี่ยว (1:1)** ทดลองชุดการเรียนด้วยตนเองกับผู้เรียนทีละคน ประมาณ 3 คน โดยเลือกคนอ่อน ปานกลาง และคนเก่ง มาทดลองเรียนแล้วปรับปรุงแก้ไขชุดการสอน

2) **แบบกลุ่ม (1:10)** ทดลองชุดการเรียนด้วยตนเองกับผู้เรียนเป็นกลุ่ม (6-12 คน) เพื่อดูผลการเรียนที่ได้จากกลุ่มสัมพันธ์ แล้วปรับปรุงแก้ไข

3) **แบบสนาม (1:100)** ทดลองชุดการเรียนกับผู้เรียน 40-100 คน เพื่อหาประสิทธิภาพที่ได้จากผู้เรียนที่มีจำนวนมาก แล้วปรับปรุงจนถึงเกณฑ์

การตั้ง “เกณฑ์” ประสิทธิภาพ กำหนดเป็นค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ย การประเมินแบบย่อยจากกิจกรรมภาคปฏิบัติ ต่อการประเมินครั้งสุดท้ายจากผลลัพธ์ที่คาดหมายจะให้เกิดความเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในตัวผู้เรียน โดยตั้งเป็น E_1/E_2 เช่นตั้งไว้ 85/85 หมายความว่า ชุดการสอนนี้ช่วยให้นักศึกษาทำกิจกรรมภาคปฏิบัติทุกประเภทรวมกันได้ 85 เปอร์เซ็นต์ และช่วยให้นักศึกษาสามารถทำแบบทดสอบประจำหน่วยทุกครั้งรวมกันได้ 85 เปอร์เซ็นต์ ในการทดลองแบบเดี่ยวมักจะได้อาประสิทธิภาพต่ำกว่าแบบกลุ่ม และแบบกลุ่มมักต่ำกว่าแบบสนาม การปรับปรุงชุดการสอนในการทดลองแต่ละครั้งจะช่วยให้ได้ประสิทธิภาพสูงตามเกณฑ์ที่กำหนด และควรมีค่าใกล้เคียงเบี่ยงเบนไม่เกินร้อยละ 5 อย่างไม่ก็ตาม การเรียนของนักศึกษาในระบบการสอนทางไกล เป็นการเรียนด้วยตนเอง จึงมีลักษณะการเรียนแบบเดี่ยว เวลาทดสอบประสิทธิภาพ ในขั้นทดลองใช้เบื้องต้น จึงอาจปรับจำนวนกลุ่มตัวอย่างมาทดลองตามความเหมาะสมกับชุดวิชา เมื่อได้ประสิทธิภาพถึงเกณฑ์แล้ว จึงผลิตจำนวนมากสำหรับการทดลองใช้จริงต่อไป

2.8.2 ขั้นทดลองใช้จริง เป็นขั้นตอนใช้ชุดวิชาต่อเนื่องกันหนึ่งภาคการศึกษาหรือหนึ่งปีการศึกษากับผู้เรียนในสถานการณ์จริง แต่อาจมีการจำกัดจำนวนกลุ่มผู้เรียน ผลที่ได้จากการทดลองใช้จริงนี้จะนำมาปรับปรุงชุดวิชาเป็นครั้งสุดท้าย แล้วจึงผลิตออกมาจำนวนมาก เพื่อนำไปใช้สอนในสถานการณ์จริงต่อไป

การคำนวณหาประสิทธิภาพของชุดการสอน ใช้วิธีการคำนวณหาค่าร้อยละด้วยวิธีธรรมดา หรือโดยใช้สูตรหาค่า E_1 และ E_2 ดังนี้

$$1) E_1 = \frac{\left[\frac{X}{N} \right]}{A} \times 100$$

E_1 = ประสิทธิภาพของกิจกรรมทุกประเภทคิดเป็นร้อยละ

X = ผลรวมคะแนนกิจกรรมทุกชั้นของนักศึกษาทุกคน

N = จำนวนนักศึกษา

A = คะแนนเต็มของกิจกรรม

$$2) E_2 = \frac{\left[\frac{E}{N} \right]}{B} \times 100$$

E_2 = ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (ผลสอบ)

F = คะแนนรวมผลการทดสอบหลังเรียนประจำหน่วย

N = จำนวนนักศึกษา

B = คะแนนเต็มของแบบทดสอบ

2.9 นำไปใช้ เมื่อได้ชุดการสอนที่มีประสิทธิภาพแล้ว กลุ่มผู้ผลิตชุดวิชาที่เสนอ มหาวิทยาลัยเพื่ออนุมัติการพิมพ์จำนวนมาก เพื่อจำหน่ายและเผยแพร่ต่อไป

3. การฝึกอบรมทางไกล

การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์เป็นการลงทุนระยะยาว เสียค่าใช้จ่ายสูง หน่วยงานต่าง ๆ ใช้งบประมาณส่งบุคลากรไปศึกษาเล่าเรียนและฝึกอบรมยังสถาบันต่าง ๆ แต่เนื่องจากบุคลากรมีจำนวนมาก หากใช้วิธีฝึกอบรมแบบปกติจะกินเวลามาก ไม่ทันต่อเหตุการณ์ ดังนั้น การฝึกอบรมทางไกลจึงช่วยพัฒนาบุคลากรได้จำนวนมากในเวลาอันสั้น

3.1 ความหมายของการฝึกอบรมทางไกล ศาสตราจารย์ ดร.ชัยยงค์ พรหมวงศ์ ได้ให้ความหมายของระบบการสอนทางไกลและการฝึกอบรมทางไกล ได้ดังนี้ ระบบการสอนทางไกลเป็นระบบที่ผู้สอนและผู้เรียนอยู่ไกลกัน ถ่ายทอดเนื้อหาสาระโดยใช้สื่อประสม คือ สื่อพิมพ์ วิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ สื่อโสตทัศน และการสอนเสริมให้ผู้เรียนที่อยู่ต่างถิ่นต่างที่ได้ศึกษาหาความรู้ด้วยตนเอง การฝึกอบรมเป็นการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ที่มุ่งให้เนื้อหาสาระที่มีวัตถุประสงค์เฉพาะในระยะเวลาจำกัด ได้รับความรู้ตรงตามที่ต้องการ การฝึกอบรมทางไกลเป็นการประยุกต์วิธีการสอนทางไกลมาใช้โดยผู้ให้และผู้รับการฝึกอบรมไม่จำเป็นต้องพบกันหรือพบกันน้อยมาก (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ 2536: 230)

รองศาสตราจารย์ ดร.นิคม ทาแดง ได้ให้ความหมายตรงกันคือ การฝึกอบรมทางไกลเป็นระบบที่ได้นำแบบอย่างของระบบการศึกษาทางไกลมาใช้และประยุกต์ให้เหมาะสมกับหลักสูตรของการฝึกอบรม โดยทั่วไปและได้ให้แนวคิดว่าการฝึกอบรมทางไกล เป็นการถ่ายทอดเนื้อหาสาระ ประสบการณ์ ทักษะ และความคิดแก่บุคลากร ให้สามารถคิดและทำงานให้บรรลุเป้าหมายเดียวกันได้ ซึ่งมีกระบวนการถ่ายทอดเนื้อหาสาระและประสบการณ์ โดยใช้สื่อมากกว่าการเผชิญหน้า ระหว่างผู้ให้การศึกษาอบรมกับผู้รับการฝึกอบรม (นิคม ทาแดง 2537: 106)

นอกจากนี้ โฮล์มเบิร์ก (Holmberg) ได้ให้ปรัชญาการศึกษาทางไกลว่าเป็นการยอมรับในศักยภาพของบุคคลที่จะแสวงหาความรู้ในสิ่งต่าง ๆ ด้วยตนเองภายใต้สภาพแวดล้อมและสิ่ง

อำนวยความสะดวกบางอย่างที่ได้จัดเตรียมไว้เป็นอย่างดี การศึกษาทางไกลจึงยึดหลักของการเรียนรู้ด้วยตนเองแบบอิสระ (Holmberg 1981: 7)

จากที่กล่าวมาทั้งหมดนี้ จึงพอสรุปได้ว่า การฝึกอบรมทางไกล เป็นการประยุกต์เอา ระบบการศึกษาทางไกลมาใช้เพื่อถ่ายทอดเนื้อหาสาระ ประสบการณ์ ทักษะ ความคิดให้กับผู้รับ การฝึกอบรมที่อาศัยอยู่ตามสถานที่ต่าง ๆ ได้เรียนรู้ด้วยตนเอง แบบอิสระ ภายใต้สภาพแวดล้อม และสิ่งอำนวยความสะดวกที่ได้จัดเตรียมไว้ในชุดฝึกอบรมทางไกล ประกอบไปด้วย สื่อประสม ที่มีสื่อพิมพ์ ส่งไปให้ทางไปรษณีย์ และทำการศึกษาตามระยะเวลาที่กำหนดให้ การฝึกอบรมทางไกลจะมีประสิทธิภาพดีต้องขึ้นอยู่กับตัวผู้รับการฝึกอบรม และประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมทางไกล

3.2 องค์ประกอบการฝึกอบรมทางไกล ศาสตราจารย์ ดร.ชัยยงค์ พรหมวงศ์ ได้กำหนด องค์ประกอบที่สำคัญของการฝึกอบรมทางไกลได้ 5 ประการ คือ

3.2.1 วิทยาการและผู้รับการฝึกอบรมทางไกล การฝึกอบรมทางไกลใช้วิทยาการ สองลักษณะคือ วิทยาการผู้ทรงคุณวุฒิ และมีประสบการณ์ในสาขาวิชาที่จัดฝึกอบรมทำการจัดหลักสูตรฝึกอบรมที่ประกอบด้วย คู่มือวิทยากร เอกสารฝึกอบรมด้วยตนเอง คู่มือปฏิบัติการสำหรับผู้ฝึกอบรมสื่อการฝึกอบรม สื่อการฝึกอบรมในลักษณะสื่อประสมแบบผลสัมฤทธิ์และแบบประเมินผล ส่วนวิทยากรผู้ดำเนินการฝึกอบรม คือ ผู้ทรงคุณวุฒิที่ดำเนินการฝึกอบรมแบบเผชิญหน้า เช่น การฝึกปฏิบัติ การอภิปราย หรือสัมมนาเสริม

3.2.2 หลักสูตรการฝึกอบรมทางไกล เป็นการประมวลเนื้อหาสาระ ประสบการณ์ มาให้ผู้รับการฝึกอบรมเกิดการเรียนรู้ โดยจัดรูปหลักสูตรระยะสั้นหรือระยะยาว

3.2.3 ระบบการฝึกอบรมทางไกล มีองค์ประกอบ ขั้นตอนแบบเดียวกับระบบการสอนทางไกล คือ มีการศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการ การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม การผลิตสื่อ และชุดฝึกอบรม การดำเนินการฝึกอบรม และการประเมินผล ส่วนการดำเนินการฝึกอบรมก็จะให้ผู้เข้ารับการศึกษาหาความรู้ด้วยตนเอง จากชุดฝึกอบรม และนัดหมายให้มาพบกับวิทยากร เพื่อทำกิจกรรมตามที่ได้กำหนดไว้ แต่บางหลักสูตรอาจจะไม่มีวิธีการหลังก็ได้ ในการนัดหมายให้มาพบกันนั้น ไม่ควรนานเกิน 50% ของเวลาที่กำหนดในหลักสูตร โดยทั่วไปมักใช้ 20-30% ของเวลาการฝึกอบรมทั้งหมด

3.2.4 สื่อการฝึกอบรมทางไกล ควรเป็นสื่อที่มีคุณภาพสูง โดยจัดเป็นชุดฝึกอบรม มีสื่อพิมพ์ สื่อวิทยุ สื่อวิทยุโทรทัศน์ หรือสื่อคอมพิวเตอร์ เป็นแกนหลัก ทั้งที่ต้องแล้วแต่ความพร้อมด้านโครงสร้าง พื้นฐาน ของแต่ละสถาบันและตัวผู้เข้ารับการฝึกอบรม

3.2.5 คุณภาพของการฝึกอบรมทางไกล ขึ้นอยู่กับประสิทธิภาพของระบบการฝึกอบรมทางไกล คุณภาพของเนื้อหาสาระ คุณภาพของสื่อหรือชุดฝึกอบรม ความสามารถของวิทยากร และผู้เข้ารับการฝึกอบรม (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ 2536: 230-235)

3.3 รูปแบบและประเภทของการฝึกอบรมทางไกล

3.3.1 ศาสตราจารย์ ดร.ชัยยงค์ พรหมวงศ์ ได้กำหนดรูปแบบของการฝึกอบรมทางไกลไว้ 3 รูปแบบ คือ

1) การฝึกอบรมทางไกลที่ใช้วิธีการฝึกอบรมด้วยตนเองทั้งหลักสูตร โดยไม่ควรเผชิญหน้ากับวิทยากร ซึ่งจะใช้กับการฝึกอบรมเนื้อหาด้านพุทธิพิสัย การฝึกอบรมที่มุ่งเนื้อหาด้านพุทธิพิสัยมีการฝึกปฏิบัติในระดับต่ำ สามารถฝึกได้ด้วยตนเอง จากคู่มือ แนวการศึกษา ชุดการทดลองที่บ้าน ชุดฝึกปฏิบัติที่จัดเตรียมไว้ให้ และการฝึกอบรมที่มีเนื้อหาไม่สลับซับซ้อน เช่น แนวการทำงาน การใช้อุปกรณ์บางอย่าง ส่วนมากจะอยู่ในรูปของสื่อพิมพ์ เทปบันทึกเสียง และเทปบันทึกภาพ

2) การฝึกอบรมทางไกลที่ผสมผสานการศึกษาด้วยตนเอง กับการฝึกอบรมแบบเผชิญหน้า เป็นการฝึกอบรมที่ให้ผู้รับการฝึกอบรมได้ศึกษาเรียนด้วยตนเองมาก่อนล่วงหน้าและมาเข้ารับการฝึกทักษะ ความชำนาญ ในห้องฝึกอบรม ที่ได้จัดเตรียมไว้ในเวลาที่กำหนด ซึ่งระบบที่มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราชได้จัดทำขึ้นเป็นแห่งแรกในประเทศไทย

3) การฝึกอบรมทางไกลที่เป็นส่วนของหลักสูตรการศึกษาทั่วไป เป็นการที่หน่วยงานส่งบุคลากรของตนเองไปลงทะเบียนเรียนในสถานศึกษาทางไกล โดยไม่มุ่งหวังประกาศนียบัตร และเมื่อสอบผ่านในกลุ่มวิชานั้นแล้ว ก็จะเลื่อนตำแหน่งได้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ 2536: 233-236)

3.3.2 รองศาสตราจารย์ ดร.นิคม ทาแดง ได้แยกประเภทของการฝึกอบรมทางไกลไว้ 3 ประเภท ดังนี้

1) การฝึกอบรมทางไกลประเภทโครงสร้างสื่อหลักและสื่อเสริม เป็นการยึดสื่ออย่างหนึ่งอย่างใดเป็นสื่อหลัก จะแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ

(1) ใช้สื่อพิมพ์ เป็นสื่อหลัก จะบรรจุเนื้อหา สารระ ทักษะ ประสบการณ์ แนวคิด เจตคติไว้ในสื่อพิมพ์ ให้ผู้รับการอบรมได้ศึกษาตามความเหมาะสมแต่ละบุคคล ซึ่งบางครั้งอาจมีข้อจำกัดจำเป็นต้องนำสื่อเสริมที่ประกอบด้วยสื่อโสตทัศน สื่ออิเล็กทรอนิกส์ การปฏิสัมพันธ์ทางสื่อการปฏิสัมพันธ์ทางบุคคล เข้ามาช่วยให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

(2) ใช้สื่อโสตทัศนเป็นสื่อหลัก ใช้ในกรณีที่ผู้เข้ารับการอบรมอยู่กระจ่ายห่างไกลกันโดยอาจใช้วิทยุโทรทัศน์เป็นสื่อหลัก

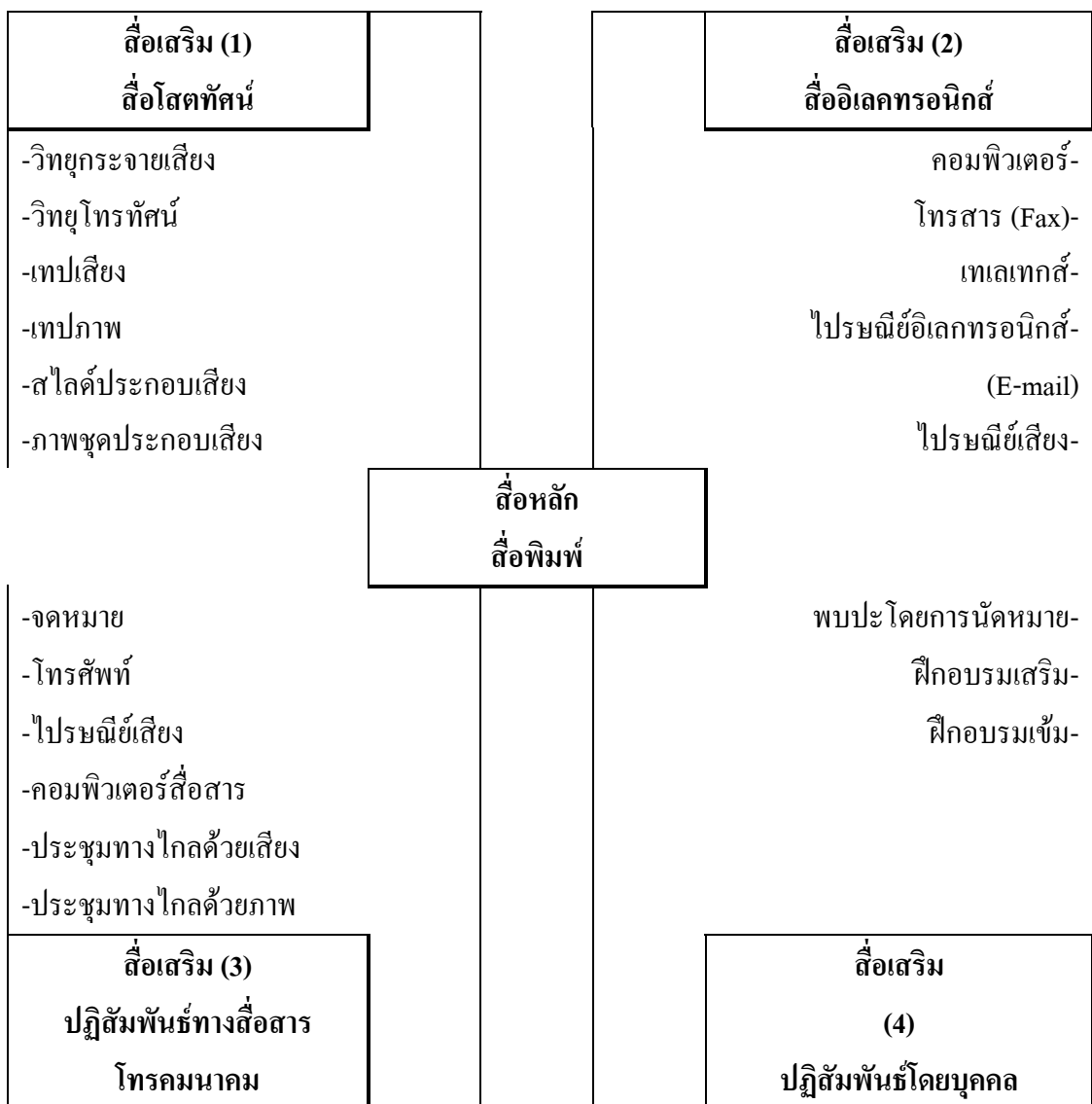
2) การฝึกอบรมทางไกลประเภทโครงสร้างเดี่ยว จะเป็นการฝึกอบรมที่ตรงกันข้ามกับประเภทแรก คือ สื่อที่ใช้ทุกอย่างจะเป็นสื่อหลัก ผู้เข้ารับการอบรมจะต้องศึกษาทุกสื่อตามที่กำหนดไว้ มีลักษณะที่แตกต่างกัน 3 ประเภทคือ

(1) การฝึกอบรมทางไกลรายบุคคล มุ่งตอบสนองการศึกษาด้วยตนเอง ตั้งแต่ต้นจนจบยกเว้นการประกอบกิจกรรมทำเป็นกลุ่มผู้ออกแบบก็จะต้องออกแบบหลักสูตรที่เป็นลักษณะรายบุคคล

(2) การฝึกอบรมทางไกลแบบกลุ่มกระจ่าย จะเป็นการฝึกด้านทักษะความละเอียดหรือมีอันตราย โดยมีชุดฝึกอบรมและให้มีวิทยากรประจำควบคุมอยู่ด้วย เมื่อผู้รับการฝึกอบรมเป็นแล้วก็จะไปฝึกให้ผู้อื่นต่อไปอีกแบบทวีคูณ

(3) การฝึกอบรมทางไกลแบบกลุ่มเครือข่าย เป็นการให้เครือข่ายสื่อสาร และโทรคมนาคมเข้ามาช่วยในการฝึกอบรม เป็นระบบเดียวกันกับการศึกษาทางไกล ระบบห้องเรียนทางไกล

3) การฝึกอบรมทางไกลร่วมมือ เป็นการร่วมมือระหว่างองค์กร สถาบัน และสถานประกอบการต่าง ๆ ในการจัดหลักสูตร วางแผน แยกออกเป็น 5 ประเภท (1) ใช้สื่อพิมพ์เป็นหลัก (2) ใช้สื่อโสตทัศนเป็นหลัก (3) แบบร่วมมือรายบุคคล (4) แบบกลุ่มกระจ่าย (5) แบบกลุ่มเครือข่าย โปรดดูภาพที่ 2 ระบบสื่อการฝึกอบรมทางไกลประเภทสื่อพิมพ์เป็นสื่อหลัก



ภาพที่ 2 ระบบสื่อการฝึกอบรมทางไกลประเภทสื่อพิมพ์เป็นสื่อหลัก

3.4 ขั้นตอนการฝึกอบรมทางไกล ขั้นตอนของการฝึกอบรมทางไกลแยกออกเป็น 6 ขั้นตอน คือ ศึกษาวิเคราะห์ระบบการฝึกอบรมทางไกล ศึกษาการวิจัยการฝึกอบรมทางไกล การพัฒนาการฝึกอบรมทางไกล การดำเนินการฝึกอบรมทางไกล การถ่ายทอดเนื้อหาสาระและประสบการณ์ของการฝึกอบรมทางไกล และการประเมินการฝึกอบรมทางไกล

3.4.1 ศึกษาวิเคราะห์ระบบการฝึกอบรมทางไกล

- 1) วิเคราะห์ระบบการฝึกอบรมทางไกล
- 2) วิเคราะห์สภาพการณ์กลุ่มเป้าหมาย
- 3) วิเคราะห์สถานการณ์ด้านสื่อและการสื่อสาร โทรคมนาคม
- 4) วิเคราะห์สถานการณ์ปัญหา
- 5) วิเคราะห์ความต้องการการฝึกอบรม

3.4.2 การวิจัยการฝึกอบรมทางไกล

- 1) ศึกษาความสามารถมาตรฐานที่จะกำหนดขึ้น
- 2) ศึกษาความสามารถที่มีอยู่จริงของบุคลากรกลุ่มเป้าหมาย
- 3) กำหนดความสามารถที่ต้องการฝึกอบรมให้

3.4.3 การพัฒนาการฝึกอบรมทางไกล

- 1) พัฒนาหลักสูตรการฝึกอบรมทางไกล
- 2) การพัฒนาชุดฝึกอบรมทางไกล

3.4.4 การดำเนินการฝึกอบรมทางไกล

- 1) ดำเนินการฝึกอบรมทางไกล โครงสร้างสื่อหลัก สื่อเสริม
- 2) ดำเนินการฝึกอบรมทางไกล โครงสร้างเดี่ยว
- 3) ดำเนินการฝึกอบรมทางไกลร่วมมือ

3.4.5 การถ่ายทอดเนื้อหาสาระและประสบการณ์ของการฝึกอบรมทางไกล

- 1) การทดสอบก่อนการฝึกอบรมทางไกล
- 2) นำสู่เรื่องในการฝึกอบรมทางไกล
- 3) ประกอบกิจกรรมการฝึกอบรมทางไกล
- 4) สรุปเรื่องการฝึกอบรมทางไกล
- 5) ทดสอบหลังการฝึกอบรมทางไกล

3.4.6 การประเมินการฝึกอบรมทางไกล

- 1) ติดตามวัดและรวบรวมเพื่อการประเมิน
 - (1) ปฏิกริยาของผู้รับการฝึกอบรมต่อการฝึกอบรม
 - (2) ผลสัมฤทธิ์ด้านการเรียนรู้ของผู้รับการฝึกอบรม
 - (3) ประสิทธิภาพโดยรวมของการฝึกอบรม
- 2) ขั้นตอนและเครื่องมือในการประเมิน
 - (1) ประเมินก่อนการฝึกอบรม
 - (2) ประเมินระหว่างการฝึกอบรม
 - (3) ประเมินหลังการฝึกอบรม

4. ชุดฝึกอบรมทางไกล

ศาสตราจารย์ ดร.ชัยยงค์ พรหมวงศ์ ได้ให้สัมภาษณ์เกี่ยวกับความหมาย ความสำคัญ องค์ประกอบ ขั้นตอนการผลิต และขั้นตอนการพัฒนาชุดฝึกอบรมทางไกลไว้ดังนี้

4.1 ความหมายของชุดฝึกอบรมทางไกล ชุดฝึกอบรมทางไกลคือชุดสำเร็จที่ใช้เป็นแนวทางและเครื่องมือในการดำเนินการฝึกอบรมทางไกลอย่างมีระเบียบระบบ ทั้งในส่วนของ วิทยาการที่ให้การฝึกอบรม และสมาชิกที่เข้ารับการฝึกอบรม โดยมีการกำหนดขั้นตอนของการฝึกอบรม กำหนดสื่อ กำหนดกิจกรรม กำหนดเนื้อหา ประสบการณ์ และเครื่องมือประเมินผลการฝึกอบรมไว้อย่างครบถ้วน

4.2 ความสำคัญของชุดฝึกอบรมทางไกล

4.2.1 เป็นการวางแผนการฝึกอบรมอย่างมีระบบ

4.2.2 เป็นเครื่องมือที่จะใช้ในการฝึกอบรมทางไกล ดำเนินไปตามเป้าหมายในรูปแบบที่ต้องการ (รูปแบบหมายถึง การยึดผู้สอนเป็นศูนย์กลาง ยึดสมาชิกเป็นศูนย์กลางหรือยึดประสบการณ์เป็นศูนย์กลาง)

4.2.3 ได้ประสิทธิภาพตามวัตถุประสงค์ ที่ได้กำหนดไว้ตามเกณฑ์มาตรฐานต่ำสุด (มาตรฐานต่ำสุด หมายถึง ไม่ว่าจะทำการฝึกอบรมกี่ครั้งก็ตามผลที่ออกมาจะใดเท่า ๆ กัน)

4.2.4 ทำให้สามารถจัดฝึกอบรมที่อิงระบบมากกว่าอิงวิทยากร จากปัญหาที่เกิดขึ้นเวลานี้จะพบว่า วิทยากรนักจัดฝึกอบรมอาชีพมักจะใช้ชื่อเสียงจัดฝึกอบรม โดยใช้ความสามารถเฉพาะตัว ซึ่งจำนวนวิทยากรประเภทนี้มีอยู่ไม่มากนัก นับวันยิ่งจะลดน้อยลงและกลุ่มเป้าหมายที่เข้ารับการฝึกอบรมก็เป็นกลุ่มผู้โชคดีบางกลุ่มเท่านั้น มิได้กว้างขวางทั้งหมด ชุดฝึกอบรมนี้จึงเป็นเครื่องมือที่สามารถดำเนินการฝึกอบรมโดยใครก็ได้ที่มีความรู้พอสมควร

4.2.5 ทำให้การฝึกอบรมไม่ขึ้นอยู่กับบุคลิกภาพ อารมณ์ หรือสุขภาพของวิทยากร

4.3 องค์ประกอบของชุดฝึกอบรมทางไกล ชุดฝึกอบรมทางไกลเป็นการประมวลองค์ประกอบของการฝึกอบรมในแต่ละเรื่อง ทั้งที่เป็นรูปธรรมและนามธรรมให้มาอยู่ร่วมกันเป็นชุดสามารถเอาไปดำเนินการฝึกอบรมให้เป็นผลตามที่ต้องการ สิ่งที่ทำยากคือ สิ่งที่เป็นนามธรรม ผลที่เกิดจากกระบวนการฝึกอบรมที่ไม่สามารถมองเห็นได้ แต่อาจจะวัดหรือสังเกตได้เมื่อให้เวลาพอสมควร องค์ประกอบของชุดฝึกอบรม ประกอบด้วย

4.3.1 แผนการสอน ก่อนจะมีแผนการสอนจะต้องมีการวิเคราะห์เนื้อหา วิเคราะห์ผู้เรียนมาแล้ว

4.3.2 เนื้อหาหรือเอกสารเนื้อหา

4.3.3 กิจกรรมและวิธีการต่าง ๆ

4.3.4 สื่อประกอบ เช่น แผ่นใส สไลด์ เทปบันทึกภาพ สื่อพิมพ์ ฯลฯ

4.3.5 คู่มือวิทยากรและคู่มือผู้เข้ารับการฝึกอบรม

4.4 ขั้นตอนการผลิตชุดฝึกอบรมทางไกล ขั้นตอนของการผลิตชุดฝึกอบรมทางไกลจะเป็นไปตามระบบของชุดฝึกอบรมที่ได้พัฒนาขึ้นมา หรืออาจจะดึงระบบอื่นที่มีอยู่แล้วมาใช้ โดยแบ่งกว้าง ๆ ได้ดังนี้

4.4.1 กำหนดความต้องการฝึกอบรม เช่น ต้องการฝึกอบรมหรือไม่ ต้องการตรงไหน เนื้อหาทักษะอะไร และต้องการแค่ไหน (Training need) โดยถามจากเจ้าของหน่วยงาน นาย

จ้าง และนักวิชาการที่รู้เกี่ยวกับเรื่องนี้ เพื่อให้เกิดเป็นความสามารถมาตรฐาน (Standard Competency)

4.4.2 **สำรวจกลุ่มเป้าหมายเพื่อหาความสามารถที่มีอยู่แล้ว (Action Competency)**

ของกลุ่มเป้าหมายเอามาลบออกจากความสามารถที่เป็นมาตรฐาน (Standard Competency) ที่ได้กำหนดไว้แล้ว ส่วนที่ขาดไปจะต้องนำไปจัดเป็นหลักสูตรการฝึกอบรม

4.4.3 **พัฒนาหลักสูตรการฝึกอบรม** โดยยึดเนื้อหาที่จำเป็นจะต้องฝึกอบรมในส่วนที่ขาด

4.4.4 **สร้างชุดฝึกอบรมทางไกล**

4.4.5 **ทดสอบประสิทธิภาพ ปรับปรุง และนำมาใช้**

4.5 **ขั้นตอนการพัฒนาชุดฝึกอบรมทางไกล** วิเคราะห์เนื้อหา กำหนดวัตถุประสงค์ กำหนดแนวคิด กำหนดกิจกรรม กำหนดเครื่องมือ กำหนดผลที่คาดหวัง

ทั้งหมดนี้เรียกว่าเป็นการเตรียมแผนการฝึกอบรม ดังนั้น จึงพอสรุปกว้าง ๆ ได้ว่าหลักการผลิตชุดฝึกอบรมมี 4 ขั้นคือ ขั้นตอนการวางแผน ขั้นเตรียมการ ขั้นลงมือผลิต และขั้นประเมินผล

ชุดฝึกอบรมไม่ว่าจะเป็นแบบธรรมดาหรือแบบทางไกล จะแตกต่างเพียงวิธีการ ส่วนเนื้อหาสาระจะเหมือนกัน เช่น ชุดฝึกอบรมประกอบการบรรยาย ชุดฝึกอบรมประกอบกลุ่มกิจกรรม ชุดฝึกอบรมรายบุคคล ถ้าเป็นชุดฝึกอบรมรายบุคคลก็อาจจะมาเข้ารับการฝึกอบรมในห้องเดียวกัน แต่ประกอบกิจกรรมคนละกิจกรรม แต่ถ้าใช้สื่อมวลชนเข้าช่วย ก็จะเป็นชุดฝึกอบรมทางไกล แต่ทั้งหมดนี้เป็นหลักการเดียวกัน (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ 15 พฤศจิกายน 2538 เวลา 12.00 น. ณ โรงเรียนสามเสนวิทยาลัย)

4.6 **การผลิตชุดฝึกอบรมทางไกล** รองศาสตราจารย์ ดร.นิคม ทาแดง ได้กล่าวถึงการผลิตชุดฝึกอบรมทางไกลไว้ 3 หัวข้อ ดังนี้

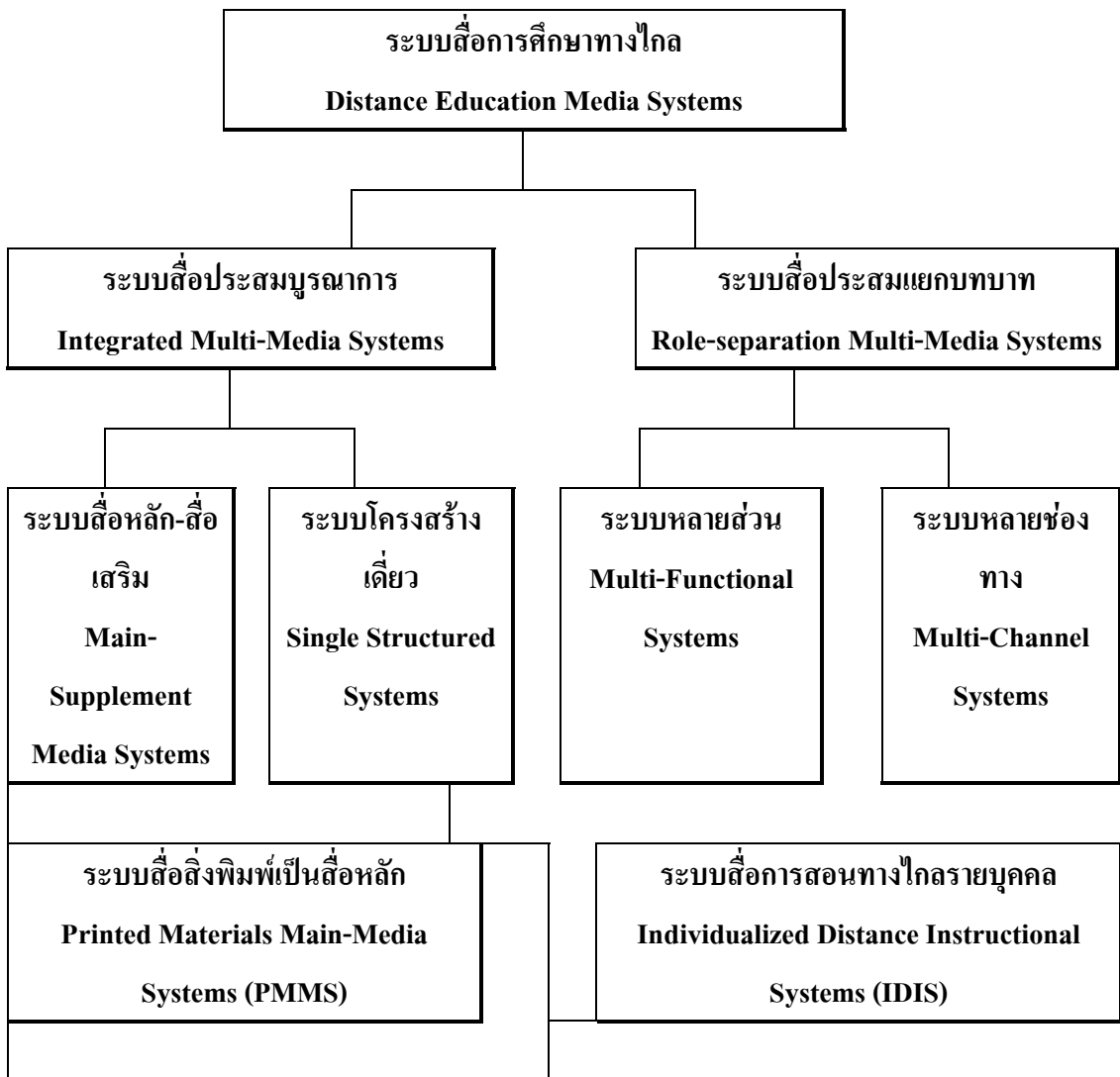
4.6.1 **ระบบสื่อการฝึกอบรม** ซึ่งประยุกต์มาจากระบบสื่อการศึกษาทางไกล มีโครงสร้างหลักแตกต่างกัน 3 ประเภท คือ

1) **ระบบสื่อการฝึกอบรมทางไกล โครงสร้างสื่อหลัก** สื่อเสริม สื่อหลักที่บรรจุเนื้อหาสาระ ทักษะ และประสบการณ์ ตามหลักสูตรการฝึกอบรม ให้ผู้รับการอบรมศึกษาจนบรรลุวัตถุประสงค์ สื่อประเภทนี้จะมีสื่อพิมพ์ สื่อโสตทัศน์ และโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ส่วนสื่อ

เสริมจะเลือกตามความเหมาะสมเพื่อเสริมเติมส่วนที่ขาดไปหรือช่วยขยายรายละเอียดในการถ่ายทอดคให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น จะประกอบด้วยสื่อ โสต-ทัศน์ สื่ออิเล็กทรอนิกส์ สื่อปฏิสัมพันธ์โดยบุคคล และสื่อปฏิสัมพันธ์ทางสื่อสาร โทรคมนาคม

2) ระบบสื่อการฝึกอบรมทางไกลประเภทโครงสร้างเดี่ยว เป็นระบบสื่อประสมบูรณาการ คือว่าทุกสื่อสำคัญเท่ากันหมด ผู้รับการฝึกอบรมต้องศึกษาทุกสื่อทุกขั้นตอน แต่บทบาทของสื่อจะไม่ซ้ำซ้อนกัน

3) ระบบสื่อการฝึกอบรมทางไกลร่วมมือ เหมือนกับที่กล่าวมาแล้ว แต่จะเสริมด้วยการฝึกปฏิบัติในสถานประกอบการ โปรดดูภาพที่ 3





ภาพที่ 3 แสดงการแยกประเภทระบบสื่อการศึกษาทางไกล

4.6.2 การผลิตสื่อหลักของการฝึกอบรมทางไกล ในการผลิตสื่อหลักนั้น ต้องดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

- 1) การกำหนดแผนผังแนวคิด เป็นการวิเคราะห์หลักสูตรการฝึกอบรม เพื่อกำหนดรายละเอียด แยกเนื้อหาออกเป็นหน่วย เป็นตอน เป็นหัวเรื่อง จัดลำดับตามเหตุผล ใช้เป็นกรอบในการเสนอต่อไป
- 2) การเขียนแผนการฝึกอบรมของหน่วยหรือตอน เพื่อกำหนดเค้าโครงหลักของหน่วยหรือตอน จะเป็นประโยชน์ต่อการผลิตสื่อ การเขียนแผน จะเขียนในระดับหน่วยหรือตอนก็ได้ตามความเหมาะสมของเนื้อหาสาระ ประสบการณ์และกิจ-กรรม แผนการฝึกอบรมจะประกอบด้วยส่วนเค้าโครง เนื้อหา สาระ แนวคิด วัตถุประสงค์กิจกรรม สื่อที่ใช้และการประเมิน
- 3) การกำหนดเนื้อหาสาระ ประสบการณ์และกิจกรรม เป็นการนำเสนอรายละเอียดของการฝึกอบรมตามลำดับ ตามสื่อหลักที่จะนำเสนอ
- 4) การกำหนดสื่อเสริม กรณีที่สื่อหลักไม่สามารถถ่ายทอดได้ดี จำเป็นต้องออกแบบสื่อเสริมเพื่อช่วยถ่ายทอดให้ดียิ่งขึ้น
- 5) การทดสอบประสิทธิภาพสื่อหลัก จะต้องดำเนินการตามขั้นตอนของการพัฒนาสื่อการฝึกอบรมทางไกล ต้องทดสอบกับกลุ่มบุคคลใกล้เคียงกับกลุ่มเป้าหมาย
- 6) การปรับปรุงและการผลิตสื่อหลักเพื่อนำไปใช้จริง หลังจากการทดสอบหาประสิทธิภาพของสื่อแล้ว จึงปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้เพื่อนำไปฝึกอบรมจริงต่อไป

4.6.3 การผลิตสื่อเสริมของการฝึกอบรมทางไกล เป็นสื่อที่ช่วยเสริมเติมรายละเอียดที่สื่อหลักไม่มีหรือถ่ายทอดได้ไม่สมบูรณ์ สื่อเสริมประกอบด้วย

- 1) การผลิตสื่อประกอบ ใช้ควบคู่กับสื่อหลัก ใช้ชี้้นำการใช้สื่อ เป็นคู่มือและเครื่องมือในการประกอบกิจกรรม อาจเป็นสื่อพิมพ์ สื่อโสตทัศน เช่น คู่มือการฝึกอบรม คู่มือการใช้สื่อการฝึกอบรม

2) การผลิตสื่อขยายรายละเอียด ใช้ศึกษาเพิ่มเติม จากสื่อหลัก ในส่วนที่เป็นจุดอ่อนของสื่อหลัก ช่วยความจำเป็นส่วนบุคคลและจะกำหนดไว้ในหมายเหตุ

3) การผลิตสื่อฝึกอบรมเสริม ช่วยเสริมในด้านการปฏิสัมพันธ์ ระหว่างผู้ให้การฝึกอบรมกับผู้รับการฝึกอบรม หรือการทำงานเป็นกลุ่ม โดยมีคู่มือการเข้ารับการฝึกอบรมเสริม เป็นสื่อการฝึกอบรมเสริม

4) การผลิตสื่อฝึกอบรมเข้ม เป็นการฝึกฝนหรือประกอบกิจกรรม มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล เหมือนกับการฝึกอบรมเสริม แต่มีความสมบูรณ์มากกว่า ซึ่งมีสื่อ ได้แก่ สถานที่ วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องใช้ต่าง ๆ หรือเป็นการฝึกปฏิบัติงาน ในสถานการณ์จริง กรณีการฝึกอบรมทางไกลร่วมมือ

5) การผลิตคู่มือการทำงาน ในสถานการณ์จริงเป็นการฝึกปฏิบัติงานรวบรวมยอดของการฝึกอบรมทางไกลร่วมมือ คู่มือประกอบด้วย แผนการเข้าปฏิบัติงาน คู่มือการเตรียมตัว เตรียมการ ข้อปฏิบัติ และการติดต่อกับสถานประกอบการที่จะไปปฏิบัติงาน (นิคม ทาแดง 2527: 135-145)

4.7 วิธีการศึกษาชุดฝึกอบรมทางไกล การศึกษาชุดฝึกอบรมทางไกลจากสื่อพิมพ์ที่อยู่ในรูปตำราทางไกล เอกสารการสอน ประมวลสาระ แบบฝึกปฏิบัติ และแนวการศึกษา วิธีการที่เสนอแนะคือ ให้ผู้ศึกษาจัดตารางศึกษาเพื่อให้ศึกษาอย่างสม่ำเสมอ ศาสตราจารย์ ดร.ชัยยงค์ พรหมวงศ์ ได้แบ่งการศึกษาไว้ 8 ขั้นตอน คือ

ขั้นที่ 1 ทำแบบประเมินตนเองก่อนศึกษาประจำหน่วย

ขั้นที่ 2 อ่านแผนหน่วยและแผนตอน

ขั้นที่ 3 ศึกษาเนื้อหาของแต่ละหัวข้อพร้อมทั้งบันทึกสาระสำคัญในสมุดบันทึกหรือที่เตรียมเนื้อที่ไว้ในแบบฝึกปฏิบัติ

ขั้นที่ 4 ทำกิจกรรมที่กำหนดไว้ บางหัวข้อจะมีเพียงหนึ่งกิจกรรม บางหัวข้อจะมีมากกว่าหนึ่งกิจกรรม การให้กิจกรรมมีวัตถุประสงค์ที่จะให้ผู้ศึกษาได้มีส่วนร่วมในการศึกษาอย่างกระฉับกระเฉง (Active Participation) ที่เป็นเงื่อนไขความสำเร็จที่สำคัญที่สุดประการหนึ่ง

ขั้นที่ 5 ตรวจสอบคำตอบจากผลย้อนกลับหรือแนวตอบที่อยู่ในรูปของเฉลย การตอบให้ดูเป็นตัวอย่าง การเสนอแนะวิธีการ การให้แนวทางในการตอบ และการชี้แหล่งที่ผู้เรียนจะตรวจสอบคำตอบได้เอง เช่น จากแหล่งเอกสารหรือความเห็น ของวิทยากร เมื่อตรวจสอบแล้วผู้

ศึกษาก็จะได้ผลย้อนกลับทันที (Immediate Feedback) หากตอบถูกก็จะมีความรู้สึกที่ดี มีความภาคภูมิใจ เรียกว่า ได้ประสบการณ์ที่เป็นความสำเร็จ (Success Experience)

ขั้นที่ 6 เมื่อศึกษาครบทุกตอน ทุกหัวเรื่องในแต่ละหน่วยแล้ว ก็ทำแบบประเมินตนเองหลังศึกษา ตรวจสอบคำตอบจากเฉลยทั้งก่อนศึกษาและหลังศึกษา เพื่อเปรียบดูว่า มีความก้าวหน้าในการศึกษาหรือไม่

ขั้นที่ 7 วิเคราะห์การศึกษาของตนเองจากผลการสอบหลังศึกษา ข้อใดที่เกิดความสงสัยหรือตอบผิดก็กลับไปตรวจสอบตำรา หรือเอกสารการสอน บางครั้งผู้ศึกษาจะพบว่าการเฉลยผิดก็อาจจะกลับไปแก้คะแนนที่ได้ ขั้นตอนนี้จะทำให้ผู้ศึกษาเข้าใจในเนื้อหาสาระมากยิ่งขึ้น

ขั้นที่ 8 ทบทวนเนื้อหาสาระด้วยการลงเขียน โครงร่างเนื้อหา ที่มีเฉพาะสาระสำคัญ โดยเขียนในรูปแบบจำลองก็ได้ ในบางตำราจะมีโครงร่างเนื้อหาของแต่ละหน่วยไว้ให้ตรวจสอบ

ขั้นตอนการศึกษาจากสื่อพิมพ์ทั้ง 8 ขั้น เป็นขั้นตอนหลักที่หากขาดขั้นใดขั้นหนึ่งแล้ว ก็จะทำให้ประสิทธิภาพการศึกษาด้อยลงไปโดยไม่รู้สึกตัว แม้จะมีผู้ที่ไม่ทำตามขั้นตอนที่เสนอแนะข้างต้นที่ศึกษาใช้ชุดทางไกล ได้สำเร็จ แต่ในร้อยละจะมีผู้ศึกษาสำเร็จโดยไม่ทำตามขั้นตอนดังกล่าวเพียง 2-14% เท่านั้นตามหลักการแจกแจงปกติ ผู้เรียนทั่วไปจึงควรทำตามขั้นตอนเสนอแนะอย่างเคร่งครัด (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ 2536: 226-227)

5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

พันธันิกา เงินทอง (2523) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การสร้างชุดการสอนทางไกลวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา สำหรับมหาวิทยาลัยเปิดในประเทศไทย ผลการวิจัยปรากฏว่า ชุดการสอนทางไกลชุดวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา หน่วยที่ 10 การศึกษางานบุคคลและการศึกษามวลชนมีประสิทธิภาพ 88.75/81.16 ซึ่งผลการสอนหลังเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้เล็กน้อย แต่ยอมรับว่ามีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ เพราะคะแนนกิจกรรมภาคปฏิบัติสูงกว่าเกณฑ์ ผลการสอบก่อนเรียนและหลังเรียนแสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 แสดงว่าการเรียนด้วยชุดการสอนทางไกลนี้ช่วยให้ผู้เรียนมีความรู้เกี่ยวกับการศึกษารายบุคคลและการศึกษามวลชนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ

พรทิพย์ ชาตะรัตน์ (2527) ได้ทำการวิจัยเรื่อง แนวทางการจัดวิชาชีฟสำหรับการศึกษาผู้ใหญ่แบบเบ็ดเสร็จ ระดับที่ 3 ทางวิทยุและไปรษณีย์ ของศูนย์การศึกษานอกโรงเรียน จากการวิจัย

พบว่า นักศึกษาส่วนใหญ่มีอายุระหว่าง 16-25 ปี มีอาชีพทางการเกษตรยังขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักเกณฑ์ทั่ว ๆ ไป ของการเรียนวิชาชีพทางวิทยุและไปรษณีย์ นักศึกษาที่มีความรู้เข้าใจหลักเกณฑ์ทั่ว ๆ ไป เป็นนักศึกษาที่อยู่จังหวัดชุมพร ความเห็นเกี่ยวกับการดำเนินงานวิชาชีพที่ผ่านมาแบ่งเป็น 3 เรื่องใหญ่ ๆ คือ เรื่องความเหมาะสมของเนื้อหา องค์ประกอบของสื่อและกระบวนการเรียนการสอน ซึ่งพอสรุปได้ว่า โดยทั่วไปมีความเหมาะสมดีแล้ว ในเรื่องเนื้อหา มีเพียงความชัดเจนของเนื้อหาในรายการวิทยุและคู่มือผู้เรียนควรได้รับการปรับปรุง ส่วนองค์ประกอบของสื่อมีความเห็นว่า เหมาะสมแล้ว เรื่อง กระบวนการเรียนการสอน ปรากฏว่า นักศึกษาส่วนใหญ่อ่านคู่มือผู้เรียนและไปพบกลุ่มอย่างสม่ำเสมอ การฟังรายการวิทยุและการมีส่วนร่วมอภิปรายนั้นอยู่ระดับปานกลาง นักศึกษาส่วนใหญ่สนใจและต้องการเรียนวิชาเกษตรมากที่สุด

ไพศาล เฟ่งพิศ (2536) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การใช้สื่อการเรียนทางไกลของนักศึกษา นอกโรงเรียนสายสามัญ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ของศูนย์การศึกษานอกโรงเรียนภาคตะวันออก จากการวิจัยพบว่า นักศึกษาส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง อายุระหว่าง 15-20 ปี การใช้และปริมาณการใช้สื่อการเรียนทางไกลของนักศึกษา นักศึกษาใช้การพบกลุ่มและสื่อการเรียนประเภทหนังสือเรียนมากที่สุด รองลงมา ได้แก่ วิทยุ เพื่อการศึกษาและใช้สื่อเทปคาสเซต (เทปเสียง) น้อยที่สุด มีปัญหาในการใช้สื่อการเรียนทางไกล พบว่า สื่อประเภทหนังสือมีปัญหาน้อยที่สุด ความต้องการในการใช้สื่อการเรียนทางไกลพบว่า นักศึกษาต้องการสื่อพิมพ์มากที่สุด รองลงมา ได้แก่ การพบกลุ่มและสื่อประเภทวิทยุกระจายเสียง

สกล พรหมภิญโญ (2536) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบประสิทธิภาพเอกสารที่บรรยายด้วยตัวอักษรล้วนกับหนังสือประกอบภาพลายเส้นในการฝึกอบรมกลุ่มสนใจสำหรับประชาชน ศูนย์การศึกษานอกโรงเรียน จังหวัดตาก จากการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนด้วยหนังสือประกอบภาพลายเส้นสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยเอกสารที่บรรยายด้วยอักษรล้วน โดยมีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับ .05 และเมื่อสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับสื่อการสอนทั้งสองประเภทปรากฏว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่มีความเห็นว่าหนังสือประกอบภาพลายเส้นน่าสนใจ น่าอ่าน และทำให้เข้าใจบทเรียนได้มากกว่าเอกสารที่บรรยายด้วยอักษรล้วน

กิวดอย (Gilroy 1989) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่อง The Development and Evaluation of Distance Learning Materials for Administrative Personnel in Multinational Company พบว่า การเปรียบเทียบการให้ความรู้แบบการศึกษาทางไกลกับการเรียนแบบปกติธรรมดาของเจ้าหน้าที่บริหารงานบุคคล ในบริษัทเงินทุนข้ามชาติหลายแห่ง โดยเน้นในการออกแบบการฝึกปฏิบัติการใช้วัสดุอุปกรณ์เครื่องมือต่าง ๆ รวมทั้งทัศนคติของผู้รับการฝึกอบรม ผลจากการศึกษาเปรียบเทียบ

ปรากฏว่า ผู้ที่เข้ารับการฝึกอบรม โดยใช้การเรียนทางไกลมีคะแนนสูงกว่าผู้ที่ได้รับการฝึกอบรมแบบปกติ และเมื่อพิจารณาด้านปัจจัยด้านอิทธิพลของการมีประสบการณ์การเรียนทางไกล พื้นฐานการศึกษา การเลือกสภาพแวดล้อมในการเรียนต่อการฝึกอบรม พบว่า ผู้มีประสบการณ์ในการเรียนทางไกลมาก่อนจะมีคะแนนสอบสูงกว่า และจบหลักสูตร ได้มากกว่าผู้ที่ไม่มีประสบการณ์มาก่อน ยิ่งผู้เข้ารับการอบรมมีพื้นฐานการศึกษามากเท่าใด ก็จะมีโอกาสสำเร็จหลักสูตรมากขึ้นเท่านั้น นอกจากนี้ ผู้ที่เข้ารับการฝึกอบรมชอบที่จะใช้วัสดุอุปกรณ์หรือเครื่องมือที่บ้านและผู้ที่ยังเรียนหรือฝึกหัดที่บ้าน จะได้คะแนนสูงกว่าผู้ที่ศึกษาเล่าเรียนในสำนักงานหรือห้องเรียนจากการรวบรวมทัศนคติของผู้เข้ารับการฝึกอบรม ผู้เชี่ยวชาญ และผู้ฝึกสอน โดยใช้แบบสอบถาม การสัมภาษณ์ และการสนทนา พบว่า การขาดการเอาใจใส่และการมีแรงจูงใจที่ต่ำจะเป็นอุปสรรคต่อความสำเร็จของการเรียนทางไกลด้านธุรกิจ

โครงการร่วมมือระหว่างศูนย์วิจัยและพัฒนาระหว่างชาติ (IDRC) และมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช (STOU) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การประเมินระบบการสอนทางไกล: ประโยชน์ต่อการประกอบอาชีพของผู้จบการศึกษา (2530) จากการวิจัยพบว่า ผู้ศึกษาหลักสูตรต่าง ๆ มีความคิดเห็นเกี่ยวกับระบบการเรียนการสอนทางไกล ดังนั้นผู้ศึกษาส่วนใหญ่ทำการศึกษาเอกสารการสอนตั้งแต่ได้รับจะศึกษาคนเดียวตามขั้นตอนที่กำหนด แต่ไม่ได้ทำแบบประเมินผลตนเองก่อนเรียนและหลังเรียนเลย ส่วนการบันทึกสาระสำคัญและการทำกิจกรรมท้ายเรื่องจะทำเป็นบางส่วนเท่านั้น ส่วนใหญ่เห็นว่าการศึกษาทางไกลมีความรู้เท่า ๆ กับจงจากมหาวิทยาลัยธรรมดา มีความยากพอ ๆ กัน ใช้สื่อพิมพ์เป็นสื่อหลัก สื่อเสริมที่สำคัญคือ เทปตลับ และรายการวิทยุโทรทัศน์ เห็นว่าการสอนเสริมมีประโยชน์มาก ส่วนใหญ่เห็นว่าได้รับประโยชน์จากการศึกษานำไปปฏิบัติงานในหน้าที่ค่อนข้างมาก ดังความคิดเห็นของผู้ร่วมงานและผู้บังคับบัญชาพบว่า ผู้ศึกษามีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่ดีขึ้น ข้อเสนอแนะด้านสื่อควรจัดทำให้แข็งแรงทนทาน เนื้อหาง่ายแก่การเข้าใจ ทันทสมัย เทปตลับ ควรปรับปรุงเนื้อหาให้ครอบคลุมชุดวิชา แต่ควรแจ้งให้ทราบว่าไม่สามารถใช้แทนเอกสารการสอนเสริมควรจัดอาจารย์ที่มีความรู้ความสามารถจริง ๆ ไปสอน สามารถตอบคำถามได้ทางด้านหลักสูตร ควรให้มีวิชาปฏิบัติมากกว่าที่เป็นอยู่เพราะเป็นประโยชน์แก่ผู้เรียนในฐานะที่มีงานทำอยู่แล้ว

บทที่ 3

การดำเนินการวิจัย

การวิจัยชุดฝึกอบรมทางไกล เรื่องการเพาะเลี้ยงปลาน้ำจืด สำหรับเกษตรกรภาคตะวันตก มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาชุดฝึกอบรมทางไกลเรื่องการเพาะเลี้ยงปลาน้ำจืดและเพื่อสอบถามความคิดเห็นของผู้ใช้ชุดฝึกอบรมทางไกลในการดำเนินการวิจัยจะกล่าวถึงประชากรและกลุ่มตัวอย่าง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย การเก็บรวบรวมข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร ที่ใช้ในการวิจัยเป็นเกษตรกรหรือผู้สนใจทำอาชีพทางการเกษตรที่อาศัยอยู่ในเขตภาคตะวันตกได้แก่จังหวัดกาญจนบุรี สุพรรณบุรี นครปฐม สมุทรสงคราม สมุทรสาคร จำนวน 19 คน ได้มาโดยวิธีการเปิดรับสมัครเข้ารับการศึกษาฝึกอบรม

1.2 กลุ่มตัวอย่าง เป็นเกษตรกรที่อาศัยอยู่ในเขตอำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม ได้มาโดยวิธีเลือกแบบเจาะจง จำนวน 4 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมีขั้นตอนการดำเนินการ คือ ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับต้นแบบชิ้นงานและเนื้อหาสาระ สำรวจความต้องการ พัฒนาการอบความคิด สร้างเครื่องมือ และทดสอบประสิทธิภาพเครื่องมือ

2.1 ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับต้นแบบชิ้นงานและเนื้อหาสาระ ทำการศึกษาจากวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง เรื่อง การศึกษาทางไกล การศึกษาทางไกลแผน มสธ. การฝึกอบรมทางไกล ชุดฝึกอบรมทางไกล การเพาะเลี้ยงปลาน้ำจืดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.2 สำรวจความต้องการ ทำการสำรวจความต้องการจากหน่วยงาน โรงเรียนบุตรเกษตรกร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ที่จัดฝึกอบรมเรื่อง การเพาะเลี้ยงปลาน้ำจืด แบบเผชิญหน้า เสนอโครงการจัดฝึกอบรมทางไกลกับผู้บริหาร และสอบถามความคิดเห็นด้วยตนเองกับผู้เกี่ยวข้อง เพื่อเข้าร่วมดำเนินงาน

2.3 พัฒนาการอบความคิด นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาวรรณกรรมและข้อมูลจากการสำรวจความต้องการ มาวางแผน กำหนดร่างเป็นต้นแบบชิ้นงาน เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการวิจัย

2.4 สร้างเครื่องมือ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ เครื่องมือที่เป็นต้นแบบชิ้นงาน เครื่องมือที่เป็นผลลัพท์และเครื่องมือทางสถิติ

2.4.1 เครื่องมือที่เป็นต้นแบบชิ้นงาน ได้แก่ ชุดฝึกอบรมทางไกลเรื่องการเพาะเลี้ยงปลาน้ำจืดประกอบด้วยเอกสารประกอบชุดฝึกอบรม เทปบันทึกเสียง เทปบันทึกภาพ และคู่มือฝึกปฏิบัติ ได้ดำเนินการสร้างตามระบบการผลิตชุดการสอนทางไกลแผน มสธ. มีรายละเอียดดังนี้

1) เอกสารประกอบชุดฝึกอบรม เนื้อหาแบ่งออกเป็น 6 หน่วยแต่ละหน่วย ประกอบด้วยรายละเอียดชุดฝึกอบรม วิธีการฝึกอบรม แผนผังโครงสร้างเนื้อหา แผนการฝึกอบรม ประจำหน่วย แผนการฝึกอบรมประจำตอน เนื้อหาสาระในแต่ละเรื่อง แบบประเมินก่อนและหลังการฝึกอบรม กระดาษเขียนคำตอบเฉลยคำตอบ และกิจกรรมฝึกปฏิบัติ เนื้อหาสาระทั้ง 6 หน่วย ประกอบด้วย

หน่วยที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการเพาะเลี้ยงปลาน้ำจืด

หน่วยที่ 2 สถานที่สร้างบ่อเลี้ยงปลาน้ำจืด

หน่วยที่ 3 น้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงปลาน้ำจืด

หน่วยที่ 4 การเพาะพันธุ์ปลาน้ำจืด

หน่วยที่ 5 การอนุบาลลูกปลาน้ำจืด

หน่วยที่ 6 อาหารและการให้อาหารปลาน้ำจืด

2) เทปบันทึกเสียง ความยาว 40 นาที เป็นเทปบันทึกเสียงประกอบการฝึกอบรม สาระในเทปบันทึกเสียงประกอบด้วย วิธีการใช้ชุดฝึกอบรมทางไกล แนะนำเนื้อหาที่ต้องศึกษาทั้ง 6 หน่วย ใช้ฟังก่อนการศึกษาจากเอกสารประกอบชุดฝึกอบรม

3) เทปบันทึกภาพ ความยาว 13 นาที เรื่อง การผสมเทียมปลาน้ำจืด โดยการฉีดฮอร์โมน เป็นสื่อเสริมที่ใช้ประกอบการศึกษาหน่วยที่ 4

4) คู่มือการฝึกปฏิบัติ เนื้อหาภายในประกอบด้วย ตารางการฝึกปฏิบัติ แผนการฝึกปฏิบัติ กิจกรรมการฝึกปฏิบัติ บันทึกสาระการฝึกปฏิบัติ และเรื่องที่ต้องฝึกปฏิบัติ

2.4.2 เครื่องมือที่เป็นผลลัพท์ ได้แก่ แบบประเมินก่อนและหลังการฝึกอบรม และแบบสอบถามความคิดเห็น

1) *แบบประเมินก่อนและหลังการฝึกอบรม* ได้กำหนดรูปแบบของแบบประเมินเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก หน่วยละ 15 ข้อ กำหนดตารางวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เขียนแบบประเมินตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการวัดแต่ละข้อ และสร้างแบบประเมินเป็นลักษณะคู่ขนาน นำแบบประเมินไปให้ผู้ที่เคยศึกษาเนื้อหาเรื่องการเพาะเลี้ยงปลาน้ำจืดมาแล้วทำแบบทดสอบ หาค่าอำนาจจำแนก และหาค่าความยากง่ายของแบบทดสอบนำมาปรับปรุงแก้ไข และคัดเลือกไว้ จำนวน 10 ข้อ

2) *แบบสอบถาม* แบบสอบถามความคิดเห็นจากผู้ใช้ชุดฝึกอบรมได้กำหนดรูปแบบ เป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า 5 ระดับ เพื่อกำหนดคะแนนจากมากไปหาน้อย จำนวน 15 ข้อ ส่งแบบสอบถามให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบนำมาปรับปรุงแก้ไขและคัดเลือกไว้ จำนวน 10 ข้อ

2.4.3 เครื่องมือทางสถิติ ที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ การหาค่าเฉลี่ยร้อยละของ E1/E2 หาค่าความยากง่ายและค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ S.D. และ K-R₂₁ หาคะแนนความก้าวหน้าจากการทำแบบทดสอบ t-test และหาค่าเฉลี่ยความคิดเห็นของผู้ใช้ชุดฝึกอบรมทางไกล \bar{X} , S.D.

2.5 ทดสอบประสิทธิภาพเครื่องมือ หลังจากปรับปรุงเครื่องมือวิจัยแล้วได้จัดรวมเป็นชุดฝึกอบรมทางไกล นำไปทดสอบประสิทธิภาพ ดังนี้ ส่งให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไข ทำการทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม ปรับปรุงแก้ไข และทำการทดสอบประสิทธิภาพแบบสนาม

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลจากการใช้ชุดฝึกอบรมทางไกล มีดังนี้

3.1 นำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 คน ตรวจสอบเครื่องมือ แทนการทดสอบแบบเดี่ยว 1:1 เนื่องจากมีข้อจำกัดในด้านเวลา ประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาสาระ 1 คน ทางด้านฝึกอบรม 2 คน ทางด้านส่งเสริมการเกษตร 1 คน และทางด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา 1 คน (รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิปรากฏในภาคผนวก) หลังจากให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบปรับปรุงแก้ไขแล้วจึงนำไปทดสอบประสิทธิภาพ

3.2 การทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม ใช้ทดสอบกับผู้รับการฝึกอบรมที่ได้คัดเลือกไว้ จำนวน 4 คน เป็นผู้อาศัยอยู่ในเขตอำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม มีความรู้แตกต่างกันคือ จบการศึกษาระดับปริญญาตรี 1 คน ระดับ ปวช. 1 คน ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 1 คน และต่ำกว่า

มัธยมศึกษาปีที่ 3 1 คน ผู้วิจัยได้ให้ผู้รับการฝึกอบรมศึกษาจากชุดฝึกอบรมระหว่างวันที่ 1 กุมภาพันธ์ 2537 ถึงวันที่ 3 มีนาคม 2538

3.3 การทดสอบประสิทธิภาพแบบสนาม หลังจากได้ปรับปรุงแก้ไขการหาประสิทธิภาพกลุ่มย่อยแล้วผู้วิจัยได้นำไปทดสอบแบบสนามกับผู้รับการฝึกอบรม จำนวน 19 คน ใช้ระยะเวลาฝึกอบรมระหว่างวันที่ 1 เมษายน 2538 ถึงวันที่ 4 พฤษภาคม 2538 นำผลการทำแบบประเมินและคะแนนภาคปฏิบัติมาทำการวิเคราะห์ข้อมูล

3.4 เก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถาม หลังจากทดสอบประสิทธิภาพแบบสนามแล้วได้ส่งแบบสอบถามไปให้ผู้ใช้ชุดฝึกอบรมทางไกลทางไปรษณีย์ จำนวน 19 ชุด ได้ติดตามเก็บแบบสอบถามกลับมาได้ทั้งหมด และนำไปวิเคราะห์ข้อมูล

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 ข้อมูลจากการทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่มและแบบสนาม ผู้วิจัยได้นำคะแนนฝึกปฏิบัติและคะแนนประเมินก่อนการฝึกอบรมและหลังการฝึกอบรมมาดำเนินการวิเคราะห์ด้วยวิธีทางสถิติ ดังนี้

4.1.1 รวมคะแนนกิจกรรมภาคปฏิบัติของแต่ละคน และหาค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด คิดเป็นร้อยละ

4.1.2 รวมคะแนนแบบประเมินก่อนการฝึกอบรม แต่ละหน่วยของแต่ละคน และหาค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด คิดเป็นค่าร้อยละ

4.1.3 รวมคะแนนแบบประเมินหลังการฝึกอบรม แต่ละหน่วยของแต่ละคนและหาค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด คิดเป็นค่าร้อยละ

4.1.4 เสนอสัมฤทธิ์ผลของการฝึกอบรม จากชุดฝึกอบรมทางไกลเป็นค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละของคะแนนกิจกรรมต่อคะแนนประเมินหลังการฝึกอบรมของแต่ละหน่วยโดยใช้สูตร

$$E_1 = \frac{\sum X}{A} \times 100$$

$$E_2 = \frac{\sum F}{B} \times 100$$

4.1.5 เสนอความก้าวหน้า ซึ่งได้จากความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยของผลการ
 ทำแบบประเมินก่อนการฝึกอบรม กับผลการทำแบบประเมินผลหลังการฝึกอบรมของแต่ละหน่วย
 t-test

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{n \sum D^2 - (\sum D)^2}{n-1}}}$$

4.2 ข้อมูลจากแบบสอบถาม ความคิดเห็นของผู้ใช้ชุดฝึกอบรมทางไกล จำนวน 19 คน
 มาหาค่าเฉลี่ยระดับความคิดเห็นเป็น \bar{X} และ S.D.

$$\bar{X} = \frac{\sum fx}{\sum f}$$

$$S^2 = \frac{n \sum fx^2 - (\sum fx)^2}{n(n-1)}$$

บทที่ 4

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการวิจัยครั้งนี้ แบ่งออกเป็น 2 ตอน คือ ตอนที่ 1 ผลการทดสอบประสิทธิภาพชุดฝึกอบรมทางไกล ตอนที่ 2 ผลการสอบถามความคิดเห็นจากผู้ใช้ชุดฝึกอบรมทางไกล

1. การทดสอบประสิทธิภาพชุดฝึกอบรมทางไกล

1.1 ผลการทดสอบแบบกลุ่ม

ตารางที่ 1 แสดงร้อยละของคะแนนก่อนการฝึกอบรม คะแนนหลังการฝึกอบรม คะแนนฝึกปฏิบัติ ค่า t-test และร้อยละของค่า E_1/E_2 จากการทดสอบแบบกลุ่ม จำนวน 4 คน

ชุดฝึกอบรม	คะแนนก่อนฝึกอบรม (ร้อยละ)	คะแนนหลังฝึกอบรม (ร้อยละ)	คะแนนปฏิบัติ (ร้อยละ)	อัตราส่วน (t-test)	E_1/E_2
หน่วยที่ 1	30.00	72.50	85.00	8.90*	85.00/72.50
2	47.50	80.00	82.50	13.00*	82.50/80.00
3	37.50	70.00	80.00	4.33*	80.00/70.00
4	27.50	72.50	75.00	6.98*	75.00/60.00
5	27.50	60.00	70.00	3.15*	70.00/72.50
6	47.50	72.50	72.50	1.73	72.50/72.50

* $P < 0.05$

จากตารางที่ 1 แสดงให้เห็นว่า (1) ผู้เข้ารับการฝึกอบรมทำแบบประเมินตนเองจากชุดฝึกอบรมทางไกลทั้ง 6 หน่วย ได้คะแนนก่อนการฝึกอบรม ร้อยละ 30.00, 47.50, 37.50, 27.50, 27.50 และ 47.50 ตามลำดับ (2) ผู้รับการฝึกอบรมทำแบบประเมินตนเองหลังการฝึกอบรมทางไกลทั้ง 6 หน่วย ได้คะแนนร้อยละ 72.50, 80.00, 70.00, 72.50, 60.00 และ 72.50 ตามลำดับ (3) ผู้รับการฝึกอบรมทำคะแนนฝึกปฏิบัติทั้ง 6 หน่วยได้คะแนนร้อยละ 85.00, 82.50, 80.00, 75.00, 70.00 และ 72.50 ตามลำดับ (4) เมื่อทดสอบความแตกต่างของคะแนนก่อนและหลังการฝึกอบรมของผู้รับการอบรมแต่ละหน่วย พบว่ามีคะแนนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ทุกหน่วยยก

เว้นหน่วยที่ 6 (5) การหาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรม (E_1/E_2) ทั้ง 6 หน่วย ได้ค่า E_1/E_2 ตามลำดับหน่วย ดังนี้ 85.00/72.50, 82.50/80.00, 80.00/70.00, 75.00/72.50, 70.00/60.00 และ 72.50/72.50 ตามลำดับ

ผลจากการทดสอบประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมแบบกลุ่ม พบว่า คะแนนแบบประเมินตนเองหลังการฝึกอบรม และคะแนนฝึกปฏิบัติทั้ง 6 หน่วย ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ ร้อยละ 80/80 และจากการสัมภาษณ์ผู้รับการอบรมทั้ง 4 คน พบว่า เนื้อหาบางตอนเข้าใจยาก เนื่องจากไม่มีคำอธิบายศัพท์ และมีเวลาในการศึกษาเนื้อหาน้อย ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้ทำการปรับปรุงชุดฝึกอบรมในด้านของเนื้อหา เพิ่มคำอธิบายคำศัพท์ และเนื้อหาบางตอนให้สมบูรณ์

1.2 ผลการทดสอบแบบสนาม

ตารางที่ 2 แสดงร้อยละของคะแนนก่อนการฝึกอบรม คะแนนหลังการฝึกอบรม คะแนนฝึกปฏิบัติ ค่า t-test และร้อยละของค่า E_1/E_2 จากการทดสอบแบบสนาม

ชุดฝึก อบรม หน่วยที่	คะแนน ก่อนฝึกอบรม (ร้อยละ)	คะแนน หลังฝึกอบรม (ร้อยละ)	คะแนน ปฏิบัติ (ร้อยละ)	อัตราส่วน วิกฤต (t-test)	E_1/E_2
1	41.05	82.10	85.80	9.73*	85.80/82.10
2	45.30	81.58	82.63	8.13*	82.63/81.58
3	32.10	80.00	80.00	11.93*	80.00/80.00
4	32.63	82.10	82.63	14.30*	82.63/82.10
5	37.40	80.53	80.53	12.93*	80.53/80.53
6	43.70	80.53	81.05	9.10*	81.05/80.53

*P<0.05

จากตารางที่ 2 แสดงให้เห็นว่า (1) ผู้รับการฝึกอบรมทำแบบประเมินตนเองจากชุดฝึกอบรมทางไกลทั้ง 6 หน่วย ได้คะแนนก่อนฝึกอบรม ร้อยละ 41.50, 45.30, 32.10, 32.63, 37.40 และ 43.70 ตามลำดับ (2) ผู้รับการฝึกอบรมทำแบบประเมินตนเองหลังการฝึกอบรมทั้ง 6 หน่วย ได้คะแนนร้อยละ 82.10, 81.58, 80.00, 82.10, 80.53 และ 80.53 ตามลำดับ (3) ผู้รับการฝึกอบรมทำคะแนนฝึกปฏิบัติทั้ง 6 หน่วย ได้คะแนนร้อยละ 85.80, 82.63, 80.00, 82.63, 80.53 และ 81.05 ตามลำดับ (4) เมื่อทดสอบความแตกต่างของคะแนนก่อนและหลังการฝึกอบรมของผู้เข้ารับการอบรมแต่ละหน่วยพบว่า มีคะแนนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ทั้ง 6 หน่วย (5) การ

หาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรม (E_1/E_2) ทั้ง 6 หน่วย ได้ค่า E_1/E_2 ตามลำดับหน่วย ดังนี้
85.80/82.10, 82.63/81.58, 80.00/80.00, 82.63/82.10, 80.53/80.53 และ 81.05/80.53 ตามลำดับ

2. ผลการสอบถามความคิดเห็นจากผู้ใช้งานชุดฝึกอบรมทางไกล

ตารางที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ยของคะแนนความคิดเห็นของผู้ใช้งานชุดฝึกอบรมทางไกล จากการตรวจสอบแบบสอบถาม จำนวน 19 คน

ข้อที่	ข้อความ	ค่าเฉลี่ยระดับความคิดเห็น	
		\bar{X}	S.D.
1	ความเหมาะสมของวิธีการจัดฝึกอบรมทางไกล	3.63	0.60
2	ความรู้ที่ได้รับจากการฝึกอบรมทางไกล	3.63	0.60
3	ความเหมาะสมของเอกสารประกอบการฝึกอบรมทางไกล	3.84	0.68
4	คุณภาพของเทปบันทึกภาพ	3.53	0.51
5	คุณภาพของเทปบันทึกเสียง	3.47	0.51
6	ความเหมาะสมของระยะเวลาในการฝึกอบรม	3.00	0.33
7	ความเหมาะสมของวิธีการฝึกภาคปฏิบัติ	4.21	0.63
8	ความรู้ที่ได้รับจากการฝึกภาคปฏิบัติ	4.16	0.60
9	ความเหมาะสมของการประเมินก่อนและหลังการฝึกอบรม	3.32	0.58
10	ความเหมาะสมของกิจกรรมระหว่างการฝึกอบรม	3.37	0.60
รวม		$\bar{X} = 3.61$	S=6.74

จากตารางที่ 3 ผู้รับการฝึกอบรมได้แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมของวิธีการฝึกภาคปฏิบัติ ความรู้ที่ได้รับจากการฝึกปฏิบัติ ความเหมาะสมของเอกสารประกอบการฝึกอบรมทางไกล ความเหมาะสมของวิธีการจัดฝึกอบรมทางไกล ความรู้ที่ได้รับจากการฝึกอบรมทางไกล และคุณภาพของเทปบันทึกภาพอยู่ที่ระดับดี คือ 4.21 4.16 3.84 3.63 3.63 และ 3.53 ตามลำดับ คุณภาพของเทปบันทึกเสียง ความเหมาะสมของกิจกรรมระหว่างการฝึกอบรม ความเหมาะสมของการประเมินผลก่อนและหลังการฝึกอบรม และความเหมาะสมของระยะเวลาในการฝึกอบรม อยู่ในระดับปานกลาง คือ 3.47 3.37 3.32 และ 3.00 ตามลำดับ ค่าเฉลี่ยความคิดเห็นของผู้ใช้งานชุดฝึกอบรมทางไกล เท่ากับ 3.61 แสดงว่าผู้ใช้งานชุดฝึกอบรมทางไกล มีความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้งานชุดฝึกอบรม

ทางไกล อยู่ในระดับดี ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของแบบสอบถามความคิดเห็น จำนวน 10 ข้อ อยู่ที่
ระดับ 6.74

บทที่ 5

ต้นแบบชิ้นงาน

ต้นแบบชิ้นงานที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้คือชุดฝึกอบรมทางไกลเรื่องการเพาะเลี้ยงปลาน้ำจืด ประกอบด้วย เอกสารประกอบชุดฝึกอบรมทางไกล เทปบันทึกเสียง เทปบันทึกภาพและคู่มือการฝึกปฏิบัติ

1. เอกสารประกอบชุดฝึกอบรมทางไกลหลักสูตรการเพาะเลี้ยงปลาน้ำจืด

แบ่งออกเป็น 6 หน่วย แต่ละหน่วยมี 3 ตอน ตอนละ 2 เรื่อง ภายในแต่ละหน่วยประกอบด้วยแผนผังโครงสร้างเนื้อหาสาระ แผนการฝึกอบรมประจำหน่วย แบบประเมินก่อนและหลังการฝึกอบรม เฉลยคำตอบ และแบบฝึกหัดท้ายเรื่อง เนื้อหาสาระของเอกสารประกอบชุดฝึกอบรมทางไกลหลักสูตรการเพาะเลี้ยงปลาน้ำจืดแบ่งเป็น 6 หน่วยดังนี้

หน่วยที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการเพาะเลี้ยงปลาน้ำจืด

หน่วยที่ 2 สถานที่สร้างบ่อเลี้ยงปลาน้ำจืด

หน่วยที่ 3 น้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงปลาน้ำจืด

หน่วยที่ 4 การเพาะพันธุ์ปลาน้ำจืด

หน่วยที่ 5 การอนุบาลลูกปลาน้ำจืด

หน่วยที่ 6 อาหารและการให้อาหารปลาน้ำจืด

2. บทเทปบันทึกเสียง

1. ดนตรีประจำรายการ เฟดอิน เพลง the lody and the sea หน้า 1 เฟดเอาท์

2. ผู้ดำเนินรายการ สวัสดีครับ ท่านผู้เข้ารับการฝึกอบรมทางไกล หลักสูตร การเพาะเลี้ยงปลาน้ำจืดทุก ๆ ท่าน เมื่อกกล่าวถึงการฝึกอบรมทางไกลนี้แล้ว คงจะแปลกใจว่าเป็นอย่างไรกันแน่ แท้จริงแล้วการฝึกอบรมระบบทางไกลนี้มีมานานแล้ว ในต่างประเทศ แต่เพิ่งเข้ามาแพร่หลายในเมืองไทยเมื่อนานมานี้ ในรูปของการเรียนการสอนเป็นส่วนใหญ่ แต่ในด้านการฝึก

อบรมโดยเฉพาะอย่างยิ่งทางการเกษตรนี้ยังไม่มีแพร่หลายนัก ซึ่งแต่เดิมนั้นได้ทำการจัดฝึกอบรมในระบบปกติเป็นประจำอยู่แล้ว คือ ผู้เข้ารับการฝึกอบรมจะต้องมาเข้ารับการฝึกอบรม ณ สถานที่ที่กำหนดไว้ให้เป็นเวลาประมาณ 1 สัปดาห์ หรือมากกว่านั้น เพื่อเข้ารับฟังการบรรยายสาระต่าง ๆ จากวิทยากรผู้มีความรู้ประสบการณ์เกี่ยวกับการเพาะเลี้ยงปลาน้ำจืด และฝึกปฏิบัติควบคู่กัน ไปจากการจัดฝึกอบรมแบบเก่าที่ผ่านมา เราได้สังเกตเห็นถึงปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น เช่น ในการจัดฝึกอบรมขึ้นแต่ละครั้ง จำเป็นต้องใช้งบประมาณค่าใช้จ่ายที่สูง ทั้งส่วนของผู้จัด และส่วนของผู้เข้ารับการฝึกอบรม ที่จะต้องจ่ายไม่ว่าจะเป็นค่าอาหาร ค่าที่พัก รวมไปถึงค่าเดินทาง อีกทั้งยังมีข้อจำกัดในด้านเวลาของวิทยากรผู้บรรยายและตัวผู้เข้ารับการฝึกอบรมเอง ที่ต้องละทิ้งงานประจำที่ทำอยู่เพื่อมาเข้ารับการฝึกอบรม เป็นเวลานาน ๆ หลายวัน ทำให้ขาดรายได้ เสียประโยชน์ บางครั้งผู้ที่ต้องการจะเข้ารับการฝึกอบรมก็พลาดโอกาสไป เนื่องจากสิ่งจำเป็นเหล่านี้ จากปัญหาและอุปสรรคทั้งหมดผู้จัดจึงได้ทำการศึกษาปรับปรุงวิธีการฝึกอบรมขึ้นมาใหม่ เพื่อใช้เป็นเครื่องมือช่วยแก้ปัญหาในสิ่งที่เกิดขึ้นเหล่านี้ โดยการจัดฝึกอบรมทางไกลขึ้นมาทดแทนระบบอบรมแบบเก่า สามารถรับจำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้มากกว่าเดิมรวมถึงภาระทางครอบครัว แต่กลับได้รับความรู้เท่าแบบเดิมหรือมากกว่าโดยวิธีการศึกษาด้วยตนเองจากชุดฝึกอบรมที่ผู้จัดได้ทำขึ้นมาในการศึกษาชุดฝึกอบรมนี้จะได้ประสิทธิภาพมากน้อยแค่ไหน จะต้องขึ้นอยู่กับความสนใจ ความอยากรู้ อยากรักศึกษาของผู้เข้ารับการฝึกอบรมเอง และจะประสบผลสำเร็จได้จะต้องปฏิบัติตามขั้นตอน ตามคำแนะนำของชุดฝึกอบรมนี้ ซึ่งจะได้กล่าวต่อไปดังนี้ โดยเริ่มจากอันดับแรก จะต้องรับฟังเทปบันทึกเสียงที่ฟังอยู่ขณะนี้ให้เข้าใจเสียก่อน จากนั้นทำการอ่านเอกสารประกอบชุดฝึกอบรมทางไกล และดูเทปบันทึกภาพวิดีโอประกอบ

3. ดนตรีค้นรายการ

เฟดอินเพลง the lady and the sea หน้า 1 เวลา 10 วินาที แล้วเฟดเอ้าท์

4. ผู้ดำเนินรายการ

ก่อนที่จะทำการศึกษาจากเอกสารประกอบชุดฝึกอบรม ควรจะต้องเตรียมความพร้อมใน 3 ด้านของตัวผู้เข้ารับการฝึกอบรมให้ดีเสียก่อน เช่น

1. เตรียมความพร้อมในด้านเวลา คือว่า ผู้เข้ารับการฝึกอบรมจะต้องจัดเวลาว่างจากภารกิจประจำวัน โดยแบ่งเวลาประมาณวันละ 1-2 ชั่วโมง ทุก ๆ วัน เพื่อศึกษาเอกสารในชุดฝึกอบรมอย่างต่อเนื่อง
2. เตรียมความพร้อมในด้านสถานที่ ที่มีสภาพแวดล้อมดี เอื้อต่อการศึกษาเรียนรู้ พยายาม ๆ ก็คือ ควรเลือกหามุมหนึ่งมุมใดภายในบ้านที่สงบปราศจากสิ่งรบกวน มีแสงสว่างพอที่จะอ่านหรือทำแบบฝึกหัดได้ดี อากาศถ่ายเทสะดวกไม่ร้อนจนเกินไป
3. เตรียมความพร้อมในด้านร่างกายและจิตใจ ผู้เข้ารับการฝึกอบรมจะต้องรักษาสุขภาพร่างกายให้แข็งแรงสมบูรณ์ เพื่อจะได้มีพลังแรงกายในการศึกษา ไม่มีโรคภัยไข้เจ็บมาเบียดเบียนรบกวน ในเวลาที่ทำการศึกษา ส่วนในด้านจิตใจนั้น ผู้เข้ารับการฝึกอบรมจะต้องตั้งใจแน่วแน่ที่จะมุ่งมั่นศึกษาหาความรู้ด้วยตนเองให้ได้ ไม่คิดกังวลสิ่งใด ๆ ไม่เกียจคร้าน ทำจิตใจให้สบาย ก็จะพบกับ

ความสำเร็จตามที่ได้ตั้งใจไว้ทั้งหมดที่กล่าวมานี้ถ้าเข้ารับการฝึกอบรมมีความพร้อมสมบูรณ์แล้ว ก็จะประสบกับความสำเร็จอย่างง่ายดาย ได้รับความรู้ดังที่ได้ตั้งใจไว้

5. ดนตรีคันร่ายการ

เฟดอินเพลง the lady and the sea หน้า 1 เวลา 10 วินาที แล้วเฟดเอาท์

6. ผู้ดำเนินรายการ

หลังจากที่ได้เตรียมความพร้อมดีแล้ว ก็เริ่มทำการศึกษาคู่มือ

อบรม โดยเริ่มจากการศึกษาเนื้อหาสาระในเอกสารประกอบชุดฝึกอบรม ซึ่งภายในเล่มจะแบ่งเป็น 6 หน่วยด้วยกัน คำว่าหน่วยนั้น ที่จริงแล้วก็มีความหมายคล้ายกันกับบทหรือตอนนั่นเอง

ในหน่วยที่ 1 จะเป็นเรื่องของความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการเพาะเลี้ยงปลาน้ำจืด แบ่งออกเป็น 3 ตอน

ตอนที่ 1 แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับการเพาะเลี้ยงปลาน้ำจืด จะกล่าวถึงความหมาย ความสำคัญ และองค์ประกอบของการเพาะเลี้ยงปลาน้ำจืด

ตอนที่ 2 การวางแผนและการจัดการเพาะเลี้ยงปลาน้ำจืด จะกล่าวถึงวิธีการวางแผนและการจัดการในการเลี้ยงปลา

ตอนที่ 3 ประเภทการเลี้ยงปลาน้ำจืด เป็นการกล่าวถึงการเลี้ยงปลาในบ่อ ในร่องสวน ในนาข้าว การเลี้ยงปลาในกระชังและการเลี้ยงปลาในคอก

หน่วยที่ 2 สถานที่สร้างบ่อเลี้ยงปลาน้ำจืด แบ่งออกเป็น 3 ตอน คือ

ตอนที่ 1 การเลือกพื้นที่เพาะเลี้ยงปลาน้ำจืด กล่าวถึง พื้นที่สำหรับใช้เลี้ยงปลา สภาพภูมิประเทศ การคมนาคม

ตอนที่ 2 การสร้างบ่อเลี้ยงปลาน้ำจืด กล่าวถึง ส่วนประกอบของบ่อ การวางแผนสร้างบ่อ และการจัดรูปแบบบ่อ

ตอนที่ 3 การใช้ปุ๋ยในบ่อเลี้ยงปลา จะมีเรื่องความหมายและชนิดของปุ๋ย คุณสมบัติ วิธีเก็บรักษา และการใช้ปุ๋ย

หน่วยที่ 3 น้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงปลาน้ำจืด แบ่งออกเป็น 3 ตอนด้วยกันคือ

ตอนที่ 1 ปริมาณและคุณภาพของน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงปลาน้ำจืด จะกล่าวถึงความสำคัญของน้ำ ปริมาณน้ำ และคุณภาพน้ำที่ใช้เลี้ยงปลา

ตอนที่ 2 ลักษณะคุณภาพของน้ำที่เกี่ยวกับก๊าซ และสารประกอบ กล่าวถึง คุณภาพของน้ำเกี่ยวกับก๊าซ และสารประกอบต่าง ๆ

หน่วยที่ 4 การเพาะพันธุ์ปลาน้ำจืด แบ่งออกเป็น 3 ตอนเช่นกัน

ตอนที่ 1 ความรู้เบื้องต้นของการเพาะพันธุ์ปลาน้ำจืด กล่าวถึง ลักษณะแตกต่างระหว่างเพศของปลาและวิธีการเพาะพันธุ์ปลาน้ำจืด

ตอนที่ 2 ฮอร์โมนที่นำมาใช้ในการเพาะพันธุ์ปลาน้ำจืด กล่าวถึง ความหมาย และความสำคัญของฮอร์โมน ฮอร์โมนที่ใช้เพาะพันธุ์ปลาและวิธีการคำนวณ

ตอนที่ 3 การเพาะพันธุ์ปลาน้ำจืด โดยวิธีการฉีดฮอร์โมน กล่าวถึง การฉีดฮอร์โมน การผสมพันธุ์ การฟักไข่ และการดูแลไข่ปลาน้ำจืด

หน่วยที่ 5 การอนุบาลลูกปลาน้ำจืด แบ่งออกเป็น 3 ตอน คือ

ตอนที่ 1 อาหารสำหรับอนุบาลลูกปลา กล่าวถึง การอนุบาลลูกปลาโดยใช้อาหารสมทบ และใช้อาหารธรรมชาติ

ตอนที่ 2 การจัดการและป้องกันกำจัด โรคลูกปลาน้ำจืด กล่าวถึง การจัดการเกี่ยวกับการอนุบาลลูกปลา และการป้องกันกำจัด โรคลูกปลา

ตอนที่ 3 การขนส่งลูกปลาน้ำจืด กล่าวถึง การจับและลำเลียงลูกปลาน้ำจืด วิธีในการลำเลียงลูกปลาน้ำจืด

หน่วยที่ 6 ซึ่งในหน่วยสุดท้ายเป็นเรื่องอาหารและการให้อาหารปลาน้ำจืด แบ่งออกเป็น 3 ตอนเช่นกัน คือ

ตอนที่ 1 คุณค่าของอาหารที่ใช้เลี้ยงปลาน้ำจืด กล่าวคือ คุณค่าทางโภชนาการของอาหารปลา และการขาดสารอาหารในปลา

ตอนที่ 2 ประเภทอาหารและการคำนวณสูตรอาหารของปลา กล่าวถึงประเภทอาหารและวิธีการคำนวณสูตรอาหารปลา

ตอนที่ 3 วิธีการให้อาหารปลาน้ำจืด กล่าวถึง วิธีการให้อาหารปลาน้ำจืด และการใช้เครื่องอัดเม็ดทำอาหารปลา

7. ดนตรีคั่นรายการ

เฟดอินเพลง the lady and the sea หน้า 1 เวลา 10 วินาที แล้วเฟดเอาท์

8. ผู้ดำเนินรายการ

ทั้งหมด 6 หน่วย ที่ได้กล่าวมานี้ ผู้เข้ารับการอบรมจะต้องทำการศึกษาตามขั้นตอนที่แนะนำเอาไว้ในหนังสือก่อนจะทำการศึกษาแต่ละบทแต่ละตอน จะต้องทำแบบประเมินตนเองเสียก่อน จากนั้นก็ลองตรวจคำตอบท้ายบทที่มีไว้ให้แล้ว ของเราเองได้ทำถูกกี่ข้อ หลังจากนั้นทำการศึกษาเนื้อหาโดยละเอียด และทำแบบฝึกหัดในแต่ละช่วง จนกระทั่งศึกษาจบหนึ่งหน่วยก็ทำแบบประเมินตนเอง หลังหน่วยอีกครั้งหนึ่ง จากนั้นตรวจคำตอบดูว่าหลังจากที่เราได้ศึกษาแล้ว สามารถทำแบบประเมินได้เพิ่มขึ้นอย่างน้อยเพียงใด ถ้าทำได้ 80% หรือ 8 ข้อจากทั้งหมด 10 ข้อ ก็แสดงว่าเราได้รับความรู้ดีพอแล้ว สำหรับหน่วยนี้แต่ถ้ายังทำได้ไม่ถึงก็ลองทบทวนดูในส่วนที่ทำได้ไม่ได้อีกครั้ง จากนั้นลองทำอีกครั้งก็จะพบว่าทำได้ ทำเช่นเดียวกันนี้ทุก ๆ หน่วยจนครบทั้ง 6 หน่วย ผู้เข้ารับการอบรมก็จะพบกับความสำเร็จ ได้รับความรู้ตามที่ท่านต้องการ สามารถนำไปใช้ประกอบอาชีพได้ ข้อสำคัญมีอยู่ว่าท่านต้องปฏิบัติทุกขั้นตอนอย่าได้ขาดตกบกพร่อง และซื่อสัตย์ต่อตนเอง ให้

ความเคารพในตนเอง ไม่คู่คำตอบก่อน สิ่งที่ท่านทำได้ก็จะเกิดเป็น
ความภูมิใจในตัวของท่านเอง ประสบผลสำเร็จตามที่ได้ตั้งใจเอาไว้

9. ดนตรีสั้นรายการ

เฟดอินเพลง the lady and the sea หน้า 1 เวลา 10 วินาที แล้วเฟดเข้าที่

10. ผู้ดำเนินรายการ

หลังจากที่ได้ศึกษาตามขั้นตอนครบทุกหน่วย และประสบผลสำเร็จใน
ตัวเองแล้ว ทางผู้จัดยังได้จัดให้มีการฝึกปฏิบัติเพิ่มเติมให้แก่ผู้เข้ารับ
การฝึกอบรมอีกจำนวน 3 วัน ในเรื่องที่จะต้องใช้ทักษะความ
ชำนาญโดยเฉพาะ เพื่อให้แน่ใจว่าท่านสามารถที่จะทำได้ด้วยตัวท่าน
เองโดยถูกวิธี เช่น ในเรื่องของการฉีดฮอร์โมนให้ปลา การเก็บต่อมได้
สมองปลา การผสมเทียมปลา การอนุบาลลูกปลา การคำนวณ ฮอร์โมน
และการเคลื่อนย้าย ขนส่งลูกปลา และในการเข้ามฝึกปฏิบัติครั้งนี้ก็จะ
ได้พบปะพูดคุยถึงปัญหาต่าง ๆ ที่ทุกคนประสบมา เพื่อนำมาช่วยกันแก้
ไขปัญหาเหล่านั้นให้หมดไป

จากที่ได้กล่าวมาทั้งหมดนี้ เป็นการแนะนำเบื้องต้นที่จะให้ผู้เข้ารับการ
ฝึกอบรมระบบทางไกลได้ เข้าใจถึงวิธีการฝึกอบรม เพื่อให้ได้รับ
ความรู้ จากชุดฝึกอบรมชุดนี้อย่างแท้จริง ผู้จัดทำจึงขออวยพรให้ผู้เข้า
รับการฝึกอบรมทุกท่านประสบความสำเร็จดังที่ได้ตั้งใจเอาไว้และนำ
ความรู้ไปประกอบอาชีพเจริญรุ่งเรืองต่อไป สวัสดีครับ

11. เพลงประจำรายการ

เฟดอินเพลง the lady and the sea หน้า 1 เวลา 10 วินาที เฟดเข้าที่

3. บทเทปบันทึกภาพ

ลำดับที่	แหล่งภาพ	ภาพ	เสียง	เวลา
1	VTR OP1 OP2	FI การเพาะเลี้ยงปลา น้ำจืด เรื่องการผสมเทียม ปลา	FI/FO ดนตรี	

		FO		0.30
2	VTR	FI MS ปลาตุ๋นใน ถังน้ำ คอมพิวกราฟิก ต่อมใต้สมอง เอช. ซี.จี.ซูปรีแฟค CU มือจับปลาตุ๋น	FI/FU คนตรี บรรยาย วิธีการเพาะพันธุ์ปลาน้ำจืดโดย การผสมเทียมเป็นวิธีการหนึ่ง ในปัจจุบันที่นิยมทำกันอย่าง แพร่หลายและได้ผลดี โดยใช้วิธี การฉีดฮอร์โมนกระตุ้นเพื่อให้ ปลาตกไข่ ฮอร์โมนที่ใช้ฉีดกระตุ้นให้ปลา ในประเทศไทยมีอยู่ 3 ชนิด ได้แก่ ต่อมใต้สมองปลา เอช.ซี. จี. และซูปรีแฟค การเก็บต่อมใต้สมองปลาตุ๋นผู้เริ่ม เก็บต่อมควรเรียนรู้วิธีการจับ ปลาให้ถูกวิธี เพื่อป้องกันปลา ตื่นหลุดและอาจเป็นอันตรายต่อ มือผู้จับปลาได้	

ลำดับที่	แหล่งภาพ	ภาพ	เสียง	เวลา
		MS มือจับเหล็ก แหลมแทงหัวปลา CU มีดตัดหัวปลา	หลังจากจับปลาได้แล้วควรใช้ เหล็กแหลมแทงบริเวณข้อต่อ กระดูกสมองปลา เพื่อให้ ปลาทายเสียก่อน จากนั้นจึงตัดหัวปลาออก	

		CU มีดตัดปากปลา	ตัดบริเวณปากปลา	
		MS นิ้วมือดึงหัวปลา	ใช้นิ้วมือช่วยดึงหัวปลาออก	
		MS มีดตัดแต่งหัวปลา	ใช้มีดตัดแต่งส่วนต่าง ๆ ที่ไม่ต้องการออกและกดมิดังค บริเวณต่อมปลา	
		CU ปากคิบต่อมปลา ปากคิบดึงต่อมออกวางบนมือ FO	ใช้ปากคิบเลือกคิบเฉพาะส่วนต่อมได้สมองที่มีลักษณะกลมขนาดเล็กมีสีค่อนข้างขาว	3.00
3	VTR	FI MS หัวปลาสวย	FI/FU คนตรี บรรยาย ส่วนการเก็บต่อมได้สมองในปลาขนาดใหญ่ เช่น หัวปลาสวยควรทำการดึงเส้นได้สมองออกเสียก่อนเพื่อช่วยไม่ให้เลือดคั่งในสมองปลาทำให้ยากแก่การหาต่อม หลังจากดึงแล้วเลือดปลาจะไหลออกภายนอกหมด	
ลำดับที่	แหล่งภาพ	ภาพ	เสียง	เวลา
		MS มือจับหัวปลาสวย	การจับหัวปลาขนาดใหญ่ควรวางตำแหน่งที่สามารถจะเปิดกระโหลกหัวปลาได้ถนัด	
		MS มีดถากหัวปลาสวย	ใช้มีดที่มีความคมทำการถากหัวปลาบริเวณใกล้ต่อมได้สมอง	

		MS เปิดกระโหลกปลา กระดากเข็ดไขมัน	เมื่อกระโหลกเปิดออกจะมองเห็นไขมันสีขาว ใช้กระดากหรือผ้าซับไขมันหรือเกลือออก เพื่อให้มองเห็นบริเวณต่อมได้ชัดเจน	1.30
4	VTR	FI CUปากคิบคิงต่อมได้สมองปลา	FI/FU คนตรี ใช้ปากคิบคิงบริเวณต่อมได้ สมองออกจะเห็นว่าต่อมอยู่ใกล้กับเมื่อดสีดำ	
		CUปากคิบคิงต่อมได้สมองวางบนมือ	เลือกคิงเอาเฉพาะต่อมได้สมองที่มีสีขาว ต่อมได้สมองปลา สวายจะมีขนาดใหญ่กว่าต่อปลา ดู ทำการแต่งต่อมปลา	0.30
5	VTR	FI MS มีดถากหัวปลาจีน	กรณีปลาที่จะนำมาเก็บต่อมมีขนาดไม่ใหญ่มากนัก อาจใช้วิธีเปิดกระโหลกโดยไม่ต้องตัดหัวปลาออกก็ได้ เช่น การเปิดหัวกระโหลกปลาจีน	0.15

ลำดับที่	แหล่งภาพ	ภาพ	เสียง	เวลา
6	VTR	FI MS บดตัวยาในถ้วย	FI/FU คนตรี หลังจากที่ได้ต่อมได้สมองแล้วนำไปบดและผสมกับน้ำกลั่นตามอัตราส่วนที่กำหนดไว้เพื่อทำการฉีดแม่ปลาให้วางไข่ต่อไป	
		MS ถ้วย ขวดยา	ในปัจจุบันได้มีการผลิตฮอร์โมน	

		<p>เข็มฉีดยา แผลงยา</p> <p>MS อุปกรณ์ฉีด ฮอร์โมน</p> <p>MS กรรไกร ขนไก่ ปากคิ๊บ ผ้าขนหนู CU มือบดยาใน ถ้วย</p>	<p>สำเร็จรูปออกจำหน่ายโดยมีชื่อ เรียกทางการค้าว่า สารละลาย ซูปริแฟลค ทำให้สะดวกต่อการ ฉีดฮอร์โมนปลามากยิ่งขึ้น</p> <p>ก่อนทำการฉีดฮอร์โมนให้ปลา ควรเตรียมอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้ พร้อมเสียก่อน เช่น เตรียมสาร ละลายซูปริแฟลค ยาโมทีเรียน เข็มฉีดยาขนาดเบอร์ 22-24 เครื่องบดยา ถ้วยแก้ว ผสมน้ำยา</p> <p>กรรไกรผ่าตัดปลา ปากคิ๊บ และขนไก่</p> <p>น้ำยาโมทีเรียนชนิดเม็ดบดให้ละเอียด ผสมกับสารละลายซูปริ แฟลคตามอัตราส่วนของปลาแต่ ละชนิดที่จะทำการฉีด</p>	1.15
7	VTR	<p>FI</p> <p>MS เข็มฉีดยา</p>	<p>FI/FU คนตรี</p> <p>ใช้เข็มฉีดยาผสมให้เข้ากันแล้ว จึงนำไปฉีดให้ปลา</p>	
ลำดับที่	แหล่งภาพ	ภาพ	เสียง	เวลา
		<p>MS ชั่งน้ำหนัก ปลา</p> <p>MS ฉีดยาปลา ตะเพียน</p>	<p>ก่อนทำการฉีดให้ปลาควรนำแม่ ปลามาทำการชั่งน้ำหนักเพื่อ คำนวณหาปริมาณที่จะทำการฉีด</p> <p>จากนั้นทำการฉีดด้วยยาให้ปลา เช่น การฉีดปลาตะเพียน</p>	

		CU หนีดาปลาคุก	การหนีปลาคุก	
8	VTR	FI MS ปลาคุกในบ่อ เลี้ยง MS มุ้งตาข่ายใน น้ำ FO	หลังจากฉีดฮอร์โมนในปลาแล้ว ควรปล่อยให้แม่ปลาพักฟื้น สักระยะหนึ่ง เพื่อให้ปลาตกไข่ ประมาณ 4-6 ชั่วโมง ในแม่ปลา ตะเพิง หรือ 10-12 ชั่วโมง ในแม่ปลาคุก หลังจากครบเวลาดังกล่าวแล้วจึง นำแม่ปลามาทำการรีดไข่	0.30
9	VTR	FI MS เตรียมอุปกรณ์ ฟักไข่ MS อุปกรณ์ฟักไข่	FI/FU คนตรี ก่อนทำการรีดไข่ให้แม่ปลาควร มีการเตรียมอุปกรณ์สำหรับฟัก ไข่ไว้ให้พร้อม อุปกรณ์ฟักไข่ประกอบด้วยท่อ แอดสะลอน เจาะรูทำเป็นรูป สี่เหลี่ยม ขึงด้วยตาข่ายในลอน สามารถจมอยู่ในน้ำได้ เพื่อนำ ไข่มาทำการฟักเป็นตัว	

ลำดับที่	แหล่งภาพ	ภาพ	เสียง	เวลา
		CU รีดไข่ปลาคุก	หลังจากฉีดฮอร์โมนให้ปลา ครบเวลาที่กำหนดแล้ว จึงนำแม่ ปลามาทำการรีดไข่	
		MS ผ้าจับตัวปลา รีดไข่	วิธีการรีดไข่ควรทำการรีดอย่าง ระมัดระวัง โดยใช้ผ้าจับตัวปลา รีดไข่ พยายามอย่าให้ไข่ที่รีด	

		MS ริดไข่ง กาละม้ง FO	ตกโคนผ้า หลังจากทำการริดไข่งแล้วไข่งจะ ตกลงบนภาชนะที่รองรับ	1.00
10	VTR	FI MS ปลาว่ายน้ำ MS คัดเลือกปลา FO	FI/FU คนตรี ทำการคัดเลือกปลาตัวผู้ที่มีขนาด โตพอที่จะมีน้ำเชื้อเพื่อนำมาทำ การผ่าท้องเก็บท่อน้ำเชื้อและนำ ไปผสมไข่งปลาที่ได้จัดไว้แล้ว	0.30
11	VTR	FI CU กรรไกรตัด ตัวปลา CU ปากคิบบดท่อน้ำ น้ำเชื้อ MS คิบบดท่อน้ำเชื้อ วางบนผ้า FO	FI/FU คนตรี ใช้กรรไกรตัดบริเวณท้องปลา เพื่อเก็บน้ำเชื้อปลา ใช้ปากคิบบดท่อน้ำเชื้อปลา ออกมา นำท่อน้ำเชื้อปลาตัวผู้วางลงบน ผ้าม้ง	0.30

ลำดับที่	แหล่งภาพ	ภาพ	เสียง	เวลา
12	VTR	FI CU ริดน้ำเชื้อปลา ลงกาละม้ง MS คนไข่งปลา	FI/FU คนตรี ทำการริดน้ำเชื้อปลาให้ผสมกับ ไข่งปลาในภาชนะที่ได้เตรียมไว้ แล้ว เติมน้ำสะอาดลงไปเล็กน้อยเพื่อ ช่วยให้เข้ากันดียิ่งขึ้น	

		MS ให้นำบนขอบ กาละมัง	เติมน้ำสะอาดโดยวิธีการเทลง บนขอบกาละมัง เพื่อล้างเมือก ไขปลาออก	
		MS ให้นำออก	เทน้ำและทำการล้างอีกประมาณ 3-4 ครั้ง	
		MS เทไขลง อุปกรณ์ฟักไข่	นำไขที่ล้างแล้วไปรยลงใน อุปกรณ์ฟักไข่ที่ได้เตรียมไว้ให้ ทั่วบริเวณ	
		MS ปลาตัวเล็กบน อุปกรณ์ฟักไข่ FO	หลังจากนั้นไม่นาน ไข่ปลาก็จะ ฟักเป็นลูกปลา	1.30
13	VTR	FI MS ไรแดงใน กาละมัง	FI/FU คนตรี ปลาที่มีขนาดเล็กควรให้อาหาร ตามธรรมชาติก่อนเช่น ไรแดง	
		CU ตักไรแดงเท ในบ่อปลา	ไรแดงเป็นอาหารที่มีคุณค่าทาง โภชนาการเหมาะสำหรับลูกปลา วัยอ่อน	
ลำดับที่	แหล่งภาพ	ภาพ	เสียง	เวลา
		MS เทไรแดง บริเวณบ่อปลา FO	การให้อาหารไรแดงแก่ลูกปลา ควรให้ทีละน้อย และมีปริมาณ ทั่วถึงกัน	0.30
14	VTR	FI MS เครื่องบด อาหาร	FI/FU คนตรี นอกจากนี้ยังมีอาหารสมทบที่ นำมาผสมกันเพื่อให้ลูกปลาที่	

		<p>MS ปลาถิ่น อาหาร</p> <p>MS ปลาสวย หลายตัว</p> <p>FO</p>	<p>โตถึงระดับหนึ่งได้กิน</p> <p>จากการที่ผู้เลี้ยงปลาได้ให้ อาหารที่ดีแก่ลูกปลาอย่างทั่วถึง จะทำให้ปลามีความสมบูรณ์</p> <p>โตเร็วสามารถส่งขายได้ราคาดี ในเวลาไม่นานนัก</p>	0.30
15	VTR	<p>FI</p> <p>เขียนบท กฤษณ์ พลอยโสภณ ถ่ายภาพ สมศักดิ์ พูนศิริ ตัดต่อ นริศ อนันตยา บันทึกเสียง กฤษณ์ พลอยโสภณ กราฟิค สมพงษ์ ปรีชาคม</p>	FI/FU คนตรี	

บทที่ 6

สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

สรุปการวิจัย

1. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ที่จะพัฒนาชุดฝึกอบรมทางไกลเรื่องการเพาะเลี้ยงปลาน้ำจืด เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรม และสอบถามความคิดเห็นจากผู้ใช้ชุดฝึกอบรมทางไกล

2. วิธีดำเนินการวิจัย

2.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นเกษตรกรหรือผู้สนใจทำอาชีพทางการเกษตรที่อาศัยอยู่ในเขตภาคตะวันตก ได้แก่ จังหวัดกาญจนบุรี สุพรรณบุรี นครปฐม สมุทรสงคราม และสมุทรสาคร จำนวน 19 คน ส่วนกลุ่มตัวอย่างเป็นเกษตรกรอาศัยอยู่ในเขตจังหวัดนครปฐม ได้มาโดยคัดเลือกแบบเจาะจง จำนวน 4 คน

2.2 การดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาจากวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางไกล ระบบการผลิตชุดการสอนทางไกล แผน มสธ. การฝึกอบรมทางไกล และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยนำผลที่ได้จากการศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องมาพัฒนากรอบความคิดเพื่อนำไปสู่การพัฒนาชุดฝึกอบรมทางไกลเรื่องการเพาะเลี้ยงปลาน้ำจืด

2.2.1 การพัฒนาชุดฝึกอบรมทางไกล โดยนำผลที่ได้จากการศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องมาสร้างเป็นชุดฝึกอบรมทางไกล ได้แก่

1) เอกสารประกอบการฝึกอบรม ภายในแบ่งออกเป็น 6 หน่วย แต่ละหน่วยประกอบด้วย แผนผังโครงสร้าง เนื้อหาสาระ แผนการฝึกอบรมประจำหน่วย แบบประเมินก่อนและหลังการฝึกอบรม กิจกรรมและเฉลยคำตอบ

2) เทปบันทึกภาพ เรื่องการผสมเทียมโดยการฉีดฮอร์โมน ความยาว 15 นาที ใช้ประกอบการศึกษาหน่วยที่ 4

3) *เทปบันทึกเสียง* แนะนำวิธีการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง และบรรยายเนื้อหาสาระที่ใช้ในการฝึกอบรม ความยาว 40 นาที

4) *คู่มือการฝึกปฏิบัติ* ภายในประกอบด้วยตารางการฝึกปฏิบัติ แผนการฝึกปฏิบัติ บันทึกสาระการฝึกปฏิบัติ และเรื่องที่ต้องฝึกปฏิบัติ 8 เรื่อง

2.2.2 ตรวจสอบคุณภาพชุดฝึกอบรม โดยถามความคิดเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิ และปรับปรุงชุดฝึกอบรมตามข้อเสนอแนะ

2.2.3 ทดสอบประสิทธิภาพชุดฝึกอบรม ทำการทดสอบประสิทธิภาพชุดฝึกอบรม 2 ขั้นตอน คือ ทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่มย่อยนำมาประเมินปรับปรุงแก้ไขและนำไปทดสอบประสิทธิภาพชุดแบบสนาม

2.3 การรวบรวมข้อมูล

2.3.1 ข้อมูลจากการทดสอบประสิทธิภาพชุดแบบกลุ่มย่อย โดยส่งชุดฝึกอบรมทางไกลให้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 4 คน ทำการฝึกอบรมระยะเวลา 1 เดือน นำผลคะแนนจากกลุ่มตัวอย่างมาวิเคราะห์ข้อมูลและปรับปรุงแก้ไข

2.3.2 ข้อมูลจากการทดสอบประสิทธิภาพชุดแบบสนาม หลังจากปรับปรุงแก้ไขชุดฝึกอบรมทางไกลแล้วได้นำไปทดสอบประสิทธิภาพแบบสนามกับผู้รับการฝึกอบรม จำนวน 19 คน โดยให้ผู้รับการฝึกอบรมทำการศึกษาระยะเวลา 1 เดือน และส่งแบบสอบถามความคิดเห็นให้ผู้รับการฝึกอบรมตอบแบบสอบถาม นำผลไปวิเคราะห์ข้อมูล

2.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

2.4.1 การวิเคราะห์ข้อมูลจากการทดสอบประสิทธิภาพชุดแบบกลุ่มและแบบสนาม โดยนำคะแนนของผู้เข้ารับการฝึกอบรมจากการฝึกปฏิบัติมาหาค่าเฉลี่ย คิดเป็นร้อยละ แสดงผลสัมฤทธิ์เป็นค่า E_1 และนำคะแนนจากการทำแบบประเมินตนเองก่อนและหลังการฝึกอบรม มาหาค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ แสดงผลสัมฤทธิ์คะแนนประเมินตนเองหลังการอบรมเป็นค่า E_2 นำคะแนนความแตกต่างระหว่างผลการทำแบบประเมินตนเองก่อนและหลังการฝึกอบรมทั้ง 6 หน่วยหาค่า t-test

2.4.2 การวิเคราะห์ข้อมูลแบบสอบถามความคิดเห็นจากผู้ใช้ชุดฝึกอบรมทางไกล หาค่าเฉลี่ยระดับความคิดเห็นเป็น \bar{X} และ S.D.

3. ผลการวิจัย

3.1 ผลการวิจัยการหาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมทางไกล

ผลการวิจัยพบว่า ชุดฝึกอบรมทางไกลทั้ง 6 หน่วย มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้ ซึ่งประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมทั้ง 6 หน่วย มีค่าตามลำดับหน่วย ดังนี้ 85.80/82.10, 82.63/81.58, 80.00/80.00, 82.63/82.10, 80.53/80.53 และ 81.05/80.53 ตามลำดับ และมีค่าความก้าวหน้าของคะแนนการทำแบบประเมินตนเองก่อนและหลังการฝึกอบรมต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ทั้ง 6 หน่วย

3.2 ผลการวิจัยเกี่ยวกับความคิดเห็นของผู้ใช้ชุดฝึกอบรมทางไกล

ผลการวิจัยพบว่า ค่าเฉลี่ยความคิดเห็นของผู้ใช้ชุดฝึกอบรมทางไกลเท่ากับ 3.61 แสดงว่าผู้ใช้ชุดฝึกอบรมมีความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้ชุดฝึกอบรมทางไกลอยู่ในระดับดี

อภิปรายผล

1. เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้พัฒนาชุดฝึกอบรมทางไกล เรื่องการเพาะเลี้ยงปลาน้ำจืด เพื่อทดสอบประสิทธิภาพชุด โดยกำหนดสมมติฐานไว้คือ ผู้ฝึกอบรมจากชุดฝึกอบรมทางไกลสามารถทำคะแนนปฏิบัติและคะแนนแบบประเมินตนเอง ได้ร้อยละ 80/80 มีความรู้เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 และมีความคิดเห็นเกี่ยวกับชุดฝึกอบรมทางไกลในระดับดี ผลการวิจัยที่ออกมาเป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนดไว้ทุกข้อ

2. ลักษณะเด่นของการวิจัย

ชุดฝึกอบรมทางไกลนี้ผู้วิจัยได้เพิ่มการฝึกปฏิบัติไว้ในชุด เพื่อให้ผู้รับการฝึกอบรมสามารถนำความรู้ที่ได้รับจากการศึกษาเนื้อหาฝึกปฏิบัติได้ถูกวิธีและสามารถสอบถามปัญหาต่างๆ ในระหว่างฝึกปฏิบัติได้ จากผลการวิจัยพบว่า ผู้อบรมที่ใช้ชุดฝึกอบรมทางไกล มีความรู้เพิ่มขึ้นสามารถนำความรู้มาใช้ในการฝึกปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง นอกจากนี้ในส่วนของเนื้อหาผู้วิจัย ได้เพิ่มคำอธิบายคำศัพท์ทางวิทยาศาสตร์ เพื่อให้สามารถเข้าใจได้ดียิ่งขึ้น และจากการสอบถามความคิดเห็นจากผู้เข้ารับการฝึกอบรมพบว่าอยู่ในระดับดี เนื่องจากทำให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้รับความรู้ตามที่ต้องการ สามารถนำความรู้ที่ได้รับไปใช้ประกอบอาชีพได้ เสียค่าใช้จ่ายน้อย และสามารถทำการศึกษาด้วยตนเองได้ตลอดเวลา จากการวิจัยครั้งนี้ทำให้ได้ชุดฝึกอบรมทางไกลที่มีประสิทธิภาพสามารถนำไปจัดฝึกอบรมทางไกลให้กับเกษตรกรในครั้งต่อ ๆ ไปได้

3. เปรียบเทียบกับการวิจัยที่ทำมาแล้ว

ผลการวิจัยชุดฝึกอบรมทางไกล เรื่องการเพาะเลี้ยงปลาน้ำจืด มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และทำให้ผู้รับการอบรมมีความรู้เพิ่มขึ้น ซึ่งตรงกับงานวิจัยของ พันธุ์นิภา เงินทอง (2523) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การสร้างชุดการสอนทางไกลวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา สำหรับมหาวิทยาลัยเปิดในประเทศไทย มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้และผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นเช่นเดียวกัน จากการวิจัยครั้งนี้ยังพบว่า ผู้รับการอบรมที่มีพื้นฐานความรู้น้อย ส่วนมากจะมีคะแนนแบบประเมินตนเองต่ำกว่าผู้ที่มีพื้นฐานความรู้สูง และต้องใช้เวลาในการศึกษามากกว่า ซึ่งตรงกับงานวิจัยของ Gilroy (1989) ได้ทำการวิจัยเรื่อง The Development and Evaluation of Distance Learning Materials for Administrative Personnel in Multinational Company พบว่าผู้รับการอบรมที่มีพื้นฐานความรู้การศึกษามากเท่าใด จะประสบความสำเร็จมากกว่าผู้ที่มีพื้นฐานความรู้ น้อย

4. ความเหมาะสมของเรื่องที่วิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนาชุดฝึกอบรมทางไกลเรื่องการเพาะเลี้ยงปลาน้ำจืด เพื่อทดสอบประสิทธิภาพและนำไปจัดฝึกอบรมให้กับเกษตรกร ซึ่งแต่เดิมได้มีการจัดฝึกอบรมในระบบปกติที่ผู้รับการอบรมจะต้องเข้ารับการอบรมเป็นเวลาหลายวันต้องประสบกับปัญหาต่าง ๆ ด้านงบประมาณ ด้านเวลาและด้านวิทยากร ดังนั้นชุดฝึกอบรมทางไกลนี้จะสามารถนำมาทดแทนการฝึกอบรมแบบเก่า ช่วยแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น เป็นแนวทางใหม่ในการให้ความรู้ทางการเกษตร และเป็นแนวทางในการทำการวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาชุดฝึกอบรมทางไกล

5. ข้อดีและข้อจำกัดของการดำเนินการวิจัย

5.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นเกษตรกรที่อาศัยอยู่ในเขตภาคตะวันตก ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีการเพาะเลี้ยงปลาน้ำจืด จำนวนมาก และอยู่ใกล้เคียงกับผู้วิจัย ดังนั้นประชากรและกลุ่มตัวอย่างจึงมีพื้นฐานความรู้เรื่องการเพาะเลี้ยงปลาน้ำจืดอยู่บ้างเล็กน้อย มีความต้องการจะได้รับความรู้ในเรื่องนี้ จึงให้ความสนใจเป็นอย่างดี ผู้วิจัยสามารถติดต่อสื่อสาร ติดตามผลได้เป็นอย่างดี ไม่มีอุปสรรคในการดำเนินการวิจัย ส่วนประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่มีพื้นฐานความรู้น้อย จะมีข้อจำกัดในด้านการอ่านและการศึกษาบ้างเล็กน้อย เพราะต้องใช้เวลามากกว่าที่กำหนดไว้

5.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ชุดฝึกอบรมทางไกล ใช้ถ่ายทอดให้ความรู้กับผู้รับการอบรม ผู้รับการอบรม จะทำแบบประเมินตนเองก่อน จากนั้นทำการศึกษาเอกสารประกอบการฝึกอบรมจนจบหน่วย จึงทำแบบประเมินตนเองหลังหน่วย ทำให้สามารถทราบผลคะแนนความก้าวหน้าได้ทันที สามารถกลับมาศึกษาทบทวนใหม่ได้อีกกรณีที่ยังไม่เข้าใจดี ในบางหน่วยจะมีเทปบันทึกภาพ ใช้ดูประกอบเพื่อให้เข้าใจได้ดียิ่งขึ้น นอกจากนี้ยังมีการฝึกปฏิบัติเพื่อให้ผู้รับการอบรมเข้าใจอย่างสมบูรณ์ สามารถทำเองและนำไปประกอบอาชีพได้ ในด้านของเนื้อหาสาระในชุดฝึกอบรมนั้น จะมีบางหน่วยที่มีคำศัพท์เฉพาะทางวิทยาศาสตร์ ทำให้ผู้ใช้ชุดไม่เข้าใจความหมาย ผู้วิจัยได้มีคำอธิบายคำศัพท์ไว้ให้ท้ายหน่วยเพื่อให้เกิดความเข้าใจในคำศัพท์นั้น ผู้ใช้ชุดฝึกอบรมทางไกล จะมีปัญหาในการศึกษาอยู่บ้างกรณีที่ไม่มีเครื่องเล่นเทปบันทึกภาพแต่สามารถนำไปขอใช้ดูกับเพื่อนบ้านที่มีได้

5.3 การรวบรวมข้อมูล

การรวบรวมข้อมูลจากการวิจัยครั้งนี้ได้จากกลุ่มตัวอย่าง และกลุ่มประชากรซึ่งเป็นเกษตรกร อาศัยอยู่ในเขตภาคตะวันตก โดยวิธีการเลือกแบบเจาะจงและเปิดรับสมัครตามโครงการ กลุ่มตัวอย่างและกลุ่มประชากร ให้ความสนใจต่อการใช้ชุดฝึกอบรมทางไกลเป็นอย่างดี การติดต่อสื่อสาร ติดตามผลได้สะดวกเนื่องจากอยู่ใกล้กับผู้วิจัย สามารถรวบรวมข้อมูลได้ทั้งหมด ส่วนข้อจำกัดในการรวบรวมข้อมูล การวิจัยครั้งนี้คือ ผู้วิจัยไม่สามารถควบคุมการเรียนรู้ของประชากร และกลุ่มตัวอย่างได้เช่นเดียวกับในระบบปิดทั่วไป ที่มีการควบคุมดูแลอย่างใกล้ชิดภายในห้อง ดังนั้นผลการวิจัยและข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้มาอาจคลาดเคลื่อนมากกว่า

5.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ได้นำผลจากการรวบรวมข้อมูลมาทำการวิเคราะห์ข้อมูลตามขั้นตอนที่ได้กำหนดไว้ เนื่องจากประชากรและกลุ่มตัวอย่างมีจำนวนน้อย จึงทำให้การวิเคราะห์ข้อมูลทำได้สะดวก สามารถคำนวณหาค่าทางสถิติได้ด้วยตนเอง และเขียนแสดงผลในรูปแบบตารางประกอบคำบรรยาย

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะทั่วไปในการนำชุดฝึกอบรมทางไกลไปได้

จากการวิจัยพบว่า ผู้รับการอบรมที่มีพื้นฐานความรู้น้อย มักจะประสบปัญหาต่าง ๆ ในด้านการเรียนรู้ด้วยตนเอง ในช่วงหลังมักจะติดต่อบริษัทผู้วิจัยเสมอ ดังนั้นในการจัดฝึกอบรมทางไกลควรระบุสถานที่ เวลาที่สามารถติดต่อได้สะดวกไว้ให้ชัดเจน และวิทยากรเองต้องคอยติดตามสอบถามความก้าวหน้า ทางด้านเนื้อหาควรเพิ่มคำอธิบายศัพท์ต่าง ๆ ที่เข้าใจยากเพื่อให้ผู้ใช้ชุดฝึกอบรมได้เข้าใจความหมายในการฝึกปฏิบัติ ควรมีการบรรยายเสริมในเนื้อหาที่มีการคำนวณและควรมีที่เว้นว่างไว้ให้ทำแบบเพื่อให้ผู้ใช้ชุดฝึกอบรมได้จดบันทึกปัญหา ข้อสงสัยต่าง ๆ ลงไป เพื่อนำไปปรึกษากับวิทยากรต่อไป

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรวิจัยเกี่ยวกับชุดฝึกอบรมทางไกล เรื่อง การเพาะเลี้ยงปลาน้ำจืด โดยใช้สื่อเทปบันทึกภาพ หรือเทปบันทึกเสียงเป็นสื่อหลัก

2.2 ควรวิจัยเกี่ยวกับชุดฝึกอบรมทางไกล ด้านการประมง เช่น เรื่องการเพาะเลี้ยงปลาน้ำเค็ม และการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชนิดต่าง ๆ

2.3 ควรวิจัยเกี่ยวกับชุดฝึกอบรมทางไกล ทางการประมง สำหรับเกษตรกรในภาคกลาง ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคใต้

บรรณานุกรม

- กิดานันท์ มลิทอง เทคโนโลยีการศึกษาร่วมสมัย กรุงเทพมหานคร โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2531
- กรมการศึกษานอกโรงเรียน การศึกษาทางไกล กรุงเทพมหานคร โรงพิมพ์การศาสนา 2528
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์, สมเชาว์ เนตรประเสริฐ และสุดา สิ้นสกุล ระบบสื่อการสอน คณะครูศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2520
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์ "ระบบการสอนทางไกลกับการศึกษาระบบเปิด" วารสารการศึกษานอกโรงเรียน กรุงเทพมหานคร 21(120):19 มิถุนายน - 20 กรกฎาคม 2527
- _____ ใน ประมวลสาระชุดวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษากับการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ หน่วยที่ 12 นนทบุรี สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช 2536
- _____ "การปรับปรุงการสอนในระดับมหาวิทยาลัยด้วยระบบสื่อการสอน" มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 11:4 กันยายน 2518
- _____ เอกสารคำสอนการผลิตชุดวิชาและชุดการสอนทางไกล มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช 2523 57 หน้า (อัคราเนา)
- _____ ใน ประมวลสาระชุดวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาการฝึกอบรม หน่วยที่ 10 นนทบุรี สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช 2537
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ หลักการ ทฤษฎีเทคโนโลยี และนวัตกรรมทางการศึกษา กรุงเทพมหานคร เรือนแก้วการพิมพ์ 2522 244 หน้า
- ทวีป อภิสัทธ์ การศึกษาทางไกล กรมการศึกษานอกโรงเรียน กรุงเทพมหานคร โรงพิมพ์การศาสนา 2528 115 หน้า
- ทบวงมหาวิทยาลัย รายงานการประชุมเชิงปฏิบัติการเรื่องระบบการศึกษาทางไกล. สำนักงานปลัดทบวงมหาวิทยาลัย 2523
- นิคม ทาแดง "วิธีการและสื่อการฝึกอบรมทางไกล" ในประมวลสาระชุดวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาการฝึกอบรม หน่วยที่ 8,10 นนทบุรี สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช 2537

- นิคม ทาแดง ในประมวลสาระชุดวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษากับพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ นนทบุรี สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช 2536
- เป็รื่อง กุมท "นวกรรมทางการศึกษา" เอกสารประกอบการบรรยายการประชุมวิชาการ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 2517
- พรทิพย์ ชาตะรัตน์ "แนวทางการจัดวิชาชีพสำหรับการศึกษาผู้ใหญ่แบบเบ็ดเสร็จระดับที่ 3 ทางวิทยุและไปรษณีย์ของศูนย์การศึกษานอกโรงเรียน" วิทยานิพนธ์ปริญญาโท ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 2527
- พันธ์นิภา เงินทอง "การสร้างชุดการสอนทางไกลวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาสำหรับมหาวิทยาลัยเปิดในประเทศไทย" วิทยานิพนธ์ ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต ภาควิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2523
- ไพศาล เพ่งพิศ "การใช้สื่อการเรียนทางไกลของนักเรียนนอกโรงเรียนสายสามัญระดับมัธยมศึกษาตอนต้นของศูนย์การศึกษานอกโรงเรียนภาคตะวันออกเฉียงเหนือ" วิทยานิพนธ์ปริญญาโท ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 2535
- วิชัย วงษ์ใหญ่ พัฒนาหลักสูตรและการสอนมิติใหม่ กรุงเทพมหานคร โรงพิมพ์รุ่งเรืองธรรม 2521
- วิจิตร ศรีสอาน การศึกษาทางไกล นนทบุรี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช 2529
- สมบัติ สุวรรณพิทักษ์ "การสร้างชุดฝึกอบรมทางไกลเพื่อเสริมสมรรถภาพเกี่ยวกับการประเมินโครงการของบุคลากรศูนย์การศึกษานอกโรงเรียนภาคและศูนย์การศึกษานอกโรงเรียนจังหวัด" วิทยานิพนธ์การศึกษาดุษฎีบัณฑิต ภาควิชาโสตทัศนศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ 2529
- สกล พรหมภิญโญ "การเปรียบเทียบประสิทธิภาพเอกสารที่บรรยายด้วยตัวอักษรล้วนกับหนังสือประกอบภาพลายเส้นในการฝึกอบรมกลุ่มสนใจสำหรับประชาชน". วิทยานิพนธ์ปริญญาโท ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 2535
- สมมาตร ชื่นอ้อม การศึกษาเกษตรทางไกลสำหรับบุตรเกษตรกรกรณีกลุ่มยุวเกษตรกร อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม นครปฐม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 2537 เอกสารข้อเสนอโครงการวิจัย

สุโขทัยธรรมมาธิราช, มหาวิทยาลัย เอกสารชุดฝึกอบรมการผลิตชุดการสอนทางไกล นนทบุรี โรง
พิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช 2521

สุนทร สุนันท์ชัย การศึกษานอกโรงเรียนเส้นทางที่ไม่สิ้นสุด. กรุงเทพมหานคร อัมรินทร์การ
พิมพ์ 2529

ศูนย์ส่งเสริมและฝึกอบรมการเกษตรแห่งชาติ เอกสารประกอบการฝึกอบรมการเพาะเลี้ยงปลา
จืด นครปฐม : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน (ม.ป.ป.)

สรุปผลการฝึกอบรมนุตรเกษตรกร รุ่นที่ 3 หลักการเลี้ยงปลา นครปฐม
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน 2527

Apibaisri. S. "Trends and issues of the Delivery Systems for Adult and Continuing
Education Programs". Dissertation Abstracts International 49(December
1988):1433-A. 1988.

Bower, G.L.T. "Mass Media and interpersonal Resources Utilized by Adult Family
Members for Assistance with Role Related Learning in the Home
Environment" Dissertation Abstracts International 39(January 1979):4099-
A. 1978.

Brown, J.W., R.B. Lewis and F.F. Harchlearoad. A.V, instruction Technology, Media
and Method New York, McGraw-Hill, 1977, 621 p.

Gilroy, L. "The Development and Evaluation of Distance Learning Materials for
Administrative Personnel in a Multinational Company" Dissertation
Abstracts International. 50(June 1990):3822-A. 1989.

Gagne. R.M. "Learning and instruction Sequence". In : Kerlinger, F.N.(ed.) Review of
Research in Education Peacock, Itasca, Illinois, 1973.

Holmberg, B. Status and Trends of Distance Education New York : Nichols
Publishing Company. 1981.

Harry, Keith, Anthony Kaye and Kelvin Wilson. The European Experience of the Use
of Mass Medi and Methode for Adult Basic Education Miton. Keynes
Open University, 1982. 114 p.

Jenkins, J. Materials for learning : How to Teach Adult at a Distance London :
Routledge and Kegan Paul. 1981.

Kaye, A. and G. Rumble. Distance Teaching for Higher and Adult Education London
: The Open University Press. 1981.



ที่ ทม 1307/

สาขาวิชาศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
ตำบลบางพูด อำเภอปากเกร็ด
จังหวัดนนทบุรี 11120

เรื่อง ของเรียนเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาเครื่องมือวิจัย
เรียน

สิ่งที่ส่งมาด้วย โครงการวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ชุด

เนื่องด้วย.....นักศึกษา.....

ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง.....

ตามโครงการวิทยานิพนธ์ที่แนบมาด้วยนี้

การจัดทำวิทยานิพนธ์เรื่องดังกล่าว นักศึกษาได้จัดทำเครื่องมือที่จะเก็บรวบรวมข้อมูล และได้รับความเห็นชอบเบื้องต้นจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ไว้ชั้นหนึ่งแล้ว แต่เพื่อให้เครื่องมือที่จัดทำนั้นมีความครอบคลุมเนื้อหาวิชา แนวปฏิบัติ และสอดคล้องกับหลักและกระบวนการวิจัยทางสาขาวิชาจึงใคร่ขออนุเคราะห์จากท่านในฐานะผู้ทรงคุณวุฒิด้าน..... ได้โปรดพิจารณาตรวจสอบและให้ความคิดเห็นเพื่อการปรับปรุงเครื่องมือการวิจัยของนักศึกษาผู้นี้ ด้วย สำหรับรายละเอียดอื่น ๆ เพิ่มเติมนักศึกษาจะนำเรียนด้วยตนเอง

สาขาวิชาฯ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านเป็นอย่างดี จึงขอขอบ
คุณมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายธีรยุทธ เสนิงค์ ณ อยุธยา)
ประธานกรรมการประจำสาขาวิชาศึกษาศาสตร์

สาขาวิชาศึกษาศาสตร์
โทร. 5033121-4 ต่อ 3524-6 โทรสาร. 5033567

รายชื่อผู้ทางคุณวุฒิพิจารณาเครื่องมือวิจัย

1. รองศาสตราจารย์วัฒนา สวรรยาธิปิติ

สถานที่ทำงาน สำนักส่งเสริมและ
ฝึกอบรม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
กรุงเทพฯ
ตำแหน่ง รองผู้อำนวยการสำนัก
ส่งเสริมและฝึกอบรม
2. รองศาสตราจารย์ ดร.ณรงค์ สมพงษ์

สถานที่ทำงาน สำนักส่งเสริมและ
ฝึกอบรม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
กรุงเทพฯ
ตำแหน่ง หัวหน้าฝ่ายพัฒนาสื่อ
การส่งเสริม
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชูเกียรติ รักซ้อน

สถานที่ทำงาน ศูนย์ส่งเสริมและ
ฝึกอบรมการเกษตรแห่งชาติ
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
วิทยาเขตกำแพงแสน นครปฐม
ตำแหน่ง หัวหน้าศูนย์ส่งเสริมฯ
4. อาจารย์ศิริศักดิ์ พรหมหน้โสกี

สถานที่ทำงาน ศูนย์ส่งเสริมและ
ฝึกอบรมการเกษตรแห่งชาติ
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
วิทยาเขตกำแพงแสน นครปฐม
ตำแหน่ง ผู้ช่วยหัวหน้าฝ่ายฝึกอบรม
5. อาจารย์ฉัตรชัย ไทยทุ่งฉิน

สถานที่ทำงาน คณะประมง
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
วิทยาเขตกำแพงแสน นครปฐม
ตำแหน่ง หัวหน้าประมงกำแพงแสน

แบบสอบถามความคิดเห็น

การฝึกอบรมทางไกล เรื่อง การเพาะเลี้ยงปลาน้ำจืด

แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เข้ารับการฝึกอบรมทางไกล โดยศึกษาจากชุดฝึกอบรม เพื่อใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขการจัดฝึกอบรมทางไกลครั้งต่อไปให้ดียิ่งขึ้น

โปรดทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				ข้อเสนอแนะ
	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	ควรปรับปรุง	
1. ความเหมาะสมของวิธีการฝึกอบรมทางไกล					
2. ความรู้ที่ได้รับจากการฝึกอบรมทางไกล					
3. ความเหมาะสมของเอกสารประกอบการฝึกอบรมทางไกล					
4. คุณภาพของเทปบันทึกภาพ					
5. คุณภาพของเทปบันทึกเสียง					
6. ความเหมาะสมของระยะเวลาในการฝึกอบรม					
7. ความเหมาะสมของวิธีการฝึกปฏิบัติ					
8. ความรู้ที่ได้จากการฝึกภาคปฏิบัติ					
9. ความเหมาะสมของการประเมินผลก่อนและหลังการฝึกอบรม					
10. ความเหมาะสมของกิจกรรมระหว่างการฝึกอบรม					

ตารางผนวก

ตารางผนวกที่ 1 ก่อนการฝึกอบรม หน่วยที่ 1

ลำดับ ที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	รวม	X ²
1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2	4
2	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	3	9
3	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	3	9
4	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	3	9
5	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	4	16
6	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	6	36
7	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	4	16
8	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	6	36
9	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2	4
10	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	7	49
11	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	2	4
12	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	5	25
13	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	5	25
14	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	6	36
15	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	7	49
16	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	2	4
17	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	3	9
18	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	4	16
19	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	4	16
รวม											78	16
คิดเป็น ร้อยละ												41.05

ตารางผนวกที่ 3 ก่อนการฝึกอบรม หน่วยที่ 3

ลำดับ ที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	รวม	X ²
1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	5	25
2	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	2	4
3	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	4	16
4	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	4	16
5	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	4
6	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	2	4
7	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	3	9
8	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	3	9
9	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	4	16
10	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	3	9
11	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	3	9
12	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	4	16
13	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	3	9
14	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	3	9
15	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	3	9
16	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	4	16
17	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	4
18	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	3	9
19	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	3	9
รวม											61	209
คิดเป็นร้อยละ												32.10

ตารางผนวกที่ 4 ก่อนการฝึกอบรม หน่วยที่ 4

ลำดับ ที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	รวม	X ²
1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	3	9
2	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	2	4
3	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	3	4
4	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1
5	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	3	9
6	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	4	16
7	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	4	16
8	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	2	4
9	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	5	25
10	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	5	25
11	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	4	16
12	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	2	4
13	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	3	9
14	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	3	9
15	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	4	16
16	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	4	16
17	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	3	9
18	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	3	9
19	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	4	16
รวม											62	222
คิดเป็น ร้อยละ												32.63

ตารางผนวกที่ 6 ก่อนการฝึกอบรม หน่วยที่ 6

ลำดับ ที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	รวม	X ²
1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	3	9
2	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	4	16
3	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	4	16
4	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	4	16
5	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	5	25
6	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	4	16
7	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	5	25
8	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	5	25
9	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	5	25
10	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	3	9
11	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	4	16
12	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	3	9
13	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	6	36
14	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	4	16
15	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	5	25
16	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	3	9
17	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	5	25
18	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	6	36
19	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	5	25
รวม											83	379
คิดเป็น ร้อยละ												43.70

ตารางผนวกที่ 7 หลังการฝึกอบรม หน่วยที่ 1

ลำดับ ที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	รวม	X ²
1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	6	36
2	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	5	25
3	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	7	49
4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	9	81
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	9	81
6	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	7	49
7	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	8	64
8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
10	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	9	81
11	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	7	49
12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
13	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	6	36
14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
15	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	81
16	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	6	36
17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
18	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	8	64
19	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
รวม											156	1332
คิดเป็นร้อยละ												82.10

ตารางผนวกที่ 8 หลังการฝึกอบรม หน่วยที่ 2

ลำดับ ที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	รวม	X ²
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
3	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	8	64
4	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	81
5	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	9	81
6	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	7	49
7	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	8	64
8	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	9	81
9	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	5	25
10	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	5	25
11	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	8	64
12	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	7	49
13	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	6	36
14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
16	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	81
17	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	7	49
18	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	9	81
19	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	9	81
รวม											155	1311
คิดเป็น ร้อยละ												81.58

ตารางผนวกที่ 9 หลังการฝึกอบรม หน่วยที่ 3

ลำดับ ที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	รวม	X ²
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
2	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	8	64
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
4	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	6	36
5	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	8	64
6	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	8	64
7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
8	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	8	64
9	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	7	49
10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
12	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	7	49
13	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	8	64
14	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	6	36
15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
16	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	7	49
17	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	4	16
18	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	9	81
19	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	6	36
รวม											152	1272
คิดเป็น												80.00
ร้อยละ												

ตารางผนวกที่ 11 หลังการฝึกอบรม หน่วยที่ 5

ลำดับ ที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	รวม	X ²
1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	6	36
2	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	7	49
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
4	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	7	49
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
8	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	7	49
9	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	81
10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
11	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	8	64
12	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	7	49
13	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	6	36
14	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	5	25
15	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	9	81
16	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	8	64
17	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	8	64
18	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	9	81
19	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	7	49
รวม											153	1277
คิดเป็น ร้อยละ												80.53

ตารางผนวกที่ 12 หลังการฝึกอบรม หน่วยที่ 6

ลำดับ ที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	รวม	X ²
1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	7	49
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
3	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	8	64
4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
5	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	5	25
6	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	7	49
7	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	7	49
8	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	9	81
9	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	9	81
10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
11	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	8	64
12	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	7	49
13	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	7	49
14	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	9	81
15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
16	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	5	25
17	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	9	81
18	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	9	81
19	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	7	49
รวม											153	1277
คิดเป็นร้อยละ												80.53

ตารางผนวกที่ 13 ค่าอำนาจจำแนกและความยากง่ายของแบบประเมินผล หน่วยที่ 1

ข้อที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
R_h	9	9	9	8	8	9	9	9	9	9
R_i	6	5	7	6	6	6	6	6	7	5
R_h+R_i	15	14	16	14	14	15	15	15	16	14
R_h-R_i	3	4	2	2	2	3	3	3	2	4
D_i	.83	.78	.89	.78	.78	.83	.83	.83	.89	.78
V_i	.33	.44	.22	.22	.22	.33	.33	.33	.22	.44

จากตารางข้างบนค่าความยากง่ายตั้งแต่ .78 ถึง .89 แสดงว่าแบบประเมินผลชุดนี้
ค่อนข้างง่าย และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .22 ถึง .44 แสดงว่าค่าอำนาจจำแนกปานกลาง

ตารางผนวกที่ 14 ค่าอำนาจจำแนกและความยากง่ายของแบบประเมินผล หน่วยที่ 2

ข้อที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
R_h	9	9	8	8	7	9	9	9	9	9
R_i	7	7	6	6	5	6	5	5	6	7
R_h+R_i	16	16	14	14	12	15	14	14	15	16
R_h-R_i	2	2	2	2	2	3	4	4	3	2
D_i	.89	.89	.78	.78	.66	.83	.78	.78	.83	.89
V_i	.22	.22	.22	.22	.22	.33	.44	.44	.33	.22

จากตารางข้างบนค่าความยากง่ายตั้งแต่ .78 ถึง .89 แสดงว่าแบบประเมินผลชุดนี้
ค่อนข้างง่าย และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .22 ถึง .44 แสดงว่าค่าอำนาจจำแนกปานกลาง

ตารางผนวกที่ 15 ค่าอำนาจจำแนกและความยากง่ายของแบบประเมินผล หน่วยที่ 3

ข้อที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
R_h	9	7	9	9	9	9	8	8	9	8
R_i	7	5	6	7	4	7	6	4	7	6
R_h+R_i	16	12	15	16	13	16	14	12	16	14
R_h-R_i	2	2	3	2	5	2	2	4	2	2
D_i	.89	.66	.83	.89	.72	.89	.78	.66	.89	.78
V_i	.22	.22	.33	.22	.55	.22	.22	.44	.22	.22

จากตารางข้างบนค่าความยากง่ายตั้งแต่ .66 ถึง .89 แสดงว่าแบบประเมินผลชุดนี้มีระดับปานกลางจนถึงค่อนข้างง่าย และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .22 ถึง .44 แสดงว่าค่าอำนาจจำแนกปานกลาง

ตารางผนวกที่ 16 ค่าอำนาจจำแนกและความยากง่ายของแบบประเมินผล หน่วยที่ 4

ข้อที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
R_h	9	9	9	9	9	9	9	9	8	9
R_i	5	7	5	5	7	6	7	7	3	6
R_h+R_i	14	16	14	14	16	15	16	16	11	15
R_h-R_i	4	2	4	4	2	3	2	2	5	3
D_i	.78	.89	.78	.78	.89	.83	.89	.89	.61	.83
V_i	.44	.22	.44	.44	.22	.33	.22	.22	.55	.33

จากตารางข้างบนค่าความยากง่ายตั้งแต่ .61 ถึง .89 แสดงว่าแบบประเมินผลชุดนี้มีระดับปานกลางจนถึงค่อนข้างง่าย และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .22 ถึง .44 แสดงว่าค่าอำนาจจำแนกปานกลาง

ตารางผนวกที่ 17 ค่าอำนาจจำแนกและความยากง่ายของแบบประเมินผล หน่วยที่ 5

ข้อที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
R_h	8	9	9	9	8	8	9	8	8	9
R_i	6	7	5	6	6	6	5	6	6	7
R_h+R_i	14	16	14	15	14	14	14	15	15	16
R_h-R_i	2	2	4	3	2	2	4	2	2	2
D_i	.78	.89	.78	.83	.78	.78	.78	.83	.83	.89
V_i	.22	.22	.44	.33	.22	.22	.44	.22	.22	.22

จากตารางข้างบนค่าความยากง่ายตั้งแต่ .78 ถึง .89 แสดงว่าแบบประเมินผลชุดนี้
ก่อนข้างง่าย และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .22 ถึง .44 แสดงว่าค่าอำนาจจำแนกปานกลาง

ตารางผนวกที่ 18 ค่าอำนาจจำแนกและความยากง่ายของแบบประเมินผล หน่วยที่ 6

ข้อที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
R_h	9	8	8	8	9	9	9	8	9	8
R_i	5	6	6	6	6	7	6	6	6	6
R_h+R_i	14	14	14	14	15	16	15	14	15	14
R_h-R_i	4	2	2	2	3	2	3	2	3	2
D_i	.78	.78	.78	.78	.83	.89	.83	.78	.83	.78
V_i	.44	.22	.22	.22	.33	.22	.33	.22	.33	.22

จากตารางข้างบนค่าความยากง่ายตั้งแต่ .78 ถึง .89 แสดงว่าแบบประเมินผลชุดนี้
ก่อนข้างง่าย และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .22 ถึง .44 แสดงว่าค่าอำนาจจำแนกปานกลาง

ตารางผนวกที่ 19 คะแนนระดับความคิดเห็นของผู้อบรม จำนวน 19 คน

ลำดับที่	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1	1	10	8	0	0
2	1	10	8	0	0
3	3	10	6	0	0
4	0	10	9	0	0
5	0	9	10	0	0
6	0	1	17	1	0
7	6	11	2	0	0
8	5	12	2	0	0
9	0	7	11	1	0
10	0	8	10	1	0
รวม	16	88	83	3	0

ตารางที่ 1
ผลการทดลองฝึกอบรมกับกลุ่ม

คนที่	คะแนนก่อนฝึกอบรม						คะแนนหลังฝึกอบรม						คะแนนความก้าวหน้า						คะแนนกิจกรรม					
	หน่วยที่						หน่วยที่						หน่วยที่						หน่วยที่					
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
																			(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
1	1	4	2	4	3	6	6	7	6	7	4	6	5	3	4	3	1	0	9	9	8	8	8	7
2	4	6	4	2	2	4	8	9	8	8	8	9	4	3	4	6	6	5	8	8	8	7	7	7
3	4	5	6	2	3	4	7	9	7	7	6	9	3	4	1	5	3	5	8	7	8	7	6	7
4	3	4	3	3	3	5	8	7	7	7	6	5	5	3	4	4	3	0	9	9	8	8	7	8
รวม	12	19	15	11	11	19	29	32	28	29	24	29	17	13	13	18	13	10	34	33	32	30	28	29
ร้อยละ	30	47.5	37.5	27.5	27.5	47.5	72.5	80	70	72.5	60	72.5	42.5	32.5	32.5	45	32.5	25	85	82.5	80	75	70	72.5

ตารางที่ 2
ผลการฝึกอบรม แบบสนาม

ผู้ฝึกอบรม ลำดับ ที่	คะแนนก่อนฝึกอบรม						คะแนนหลังฝึกอบรม						คะแนนความก้าวหน้า						ค่า D						คะแนนกิจกรรมภาคปฏิบัติ										
	หน่วยที่						หน่วยที่						หน่วยที่						หน่วยที่						10 คะแนน										
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5
1	2	2	5	3	3	3	6	10	10	10	6	7	4	8	5	7	3	4	16	64	25	49	9	16	10	10	9	9	9	8					
2	3	4	2	2	4	4	5	10	8	5	7	10	2	6	6	3	3	6	4	36	36	9	9	36	9	8	8	9	9	8					
3	3	3	4	3	4	4	7	8	10	10	10	8	4	5	6	7	6	4	16	25	36	49	36	16	9	8	8	8	8	8					
4	3	5	4	1	4	4	9	9	6	4	7	10	6	4	2	3	3	6	36	16	4	9	9	36	7	7	7	8	8	7					
5	4	7	2	3	4	5	9	9	8	9	10	5	5	2	6	6	6	0	25	4	36	36	36	0	6	6	7	8	8	8					
6	6	6	2	4	4	4	7	7	8	8	10	7	1	1	6	4	6	3	1	1	36	16	36	9	7	7	6	6	7	7					
7	4	4	3	4	3	4	8	8	10	10	10	7	4	4	7	6	7	2	16	16	49	36	49	4	10	10	9	9	9	9					
8	6	5	3	2	2	5	10	10	8	6	7	9	4	5	5	4	5	4	16	25	25	16	25	16	9	7	7	8	7	8					
9	2	3	4	5	5	5	10	5	7	10	9	9	8	2	3	5	4	4	64	4	9	25	16	16	8	8	8	7	7	8					
10	7	5	4	5	5	3	9	5	10	8	10	10	2	0	6	3	5	7	4	0	36	9	25	49	10	9	8	9	8	9					
11	2	4	3	4	4	4	7	8	10	10	8	8	5	4	7	6	4	4	25	16	49	36	16	16	9	10	9	9	9	9					
12	5	5	4	2	2	3	10	7	7	7	7	7	5	2	3	5	5	4	25	4	9	25	25	16	10	9	9	9	9	9					
13	5	2	3	3	5	6	6	6	8	10	6	7	1	4	5	7	1	1	1	16	25	49	1	1	7	7	7	7	8	8					
14	6	5	3	3	2	4	10	10	6	6	5	9	4	5	3	3	3	5	16	25	9	9	9	25	9	9	9	9	8	8					
15	7	7	3	4	4	5	9	10	10	10	9	10	3	3	7	6	5	5	9	9	49	36	25	25	8	8	8	8	7	7					
16	2	4	4	4	5	3	6	9	7	10	8	5	4	5	3	6	3	2	16	25	9	36	9	4	7	7	7	8	8	8					
17	3	5	2	3	4	5	10	6	4	7	8	9	7	1	2	4	4	4	49	1	4	16	16	16	9	9	9	9	8	8					
18	4	5	3	3	5	6	8	9	9	9	9	9	4	4	6	6	4	3	16	16	36	36	16	9	10	10	9	9	9	9					
19	4	5	3	4	2	5	10	9	6	7	7	7	6	4	3	3	5	2	36	16	9	9	25	4	9	8	8	8	8	8					
รวม	78	86	61	62	71	83	156	155	152	156	153	153	79	69	91	94	82	70	391	319	491	506	392	314	163	157	152	157	153	154					
จะเป็นร้อยละ	41.05	45.30	32.10	32.63	37.40	43.7	82.10	81.58	80.00	82.10	80.53	80.53	41.58	36.31	47.90	49.50	43.16	36.84							85.80	82.63	80.00	82.63	80.53	81.05					

การหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนแบบประเมินผลหน่วยที่ 1

$$\begin{aligned}
 S.D. &= \sqrt{\frac{\sum X^2}{N} - \left(\frac{\sum X}{N}\right)^2} \\
 &= \sqrt{\frac{1332}{19} - \left(\frac{156}{19}\right)^2} \\
 &= \sqrt{70.10 - (8.21)^2} \\
 &= \sqrt{70.10 - 67.40} \\
 &= \sqrt{2.7} \\
 &= 1.64
 \end{aligned}$$

การวิเคราะห์หาความเชื่อมั่นของแบบประเมินผลหน่วยที่ 1

$$\begin{aligned}
 KR_{21} &= \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\bar{X}(n-\bar{x})}{ns^2} \right\} \\
 &= \frac{10}{10-1} \left\{ 1 - \frac{8.21(10-8.21)}{10(1.64)^2} \right\} \\
 &= \frac{10}{9} \left\{ 1 - \frac{8.21(1.79)}{10(2.70)} \right\} \\
 &= 1.11 \left\{ 1 - \frac{14.70}{27} \right\} \\
 &= 1.11 \{ 1 - 0.54 \} \\
 &= 1.11 \{ 0.46 \} \\
 &= 0.51
 \end{aligned}$$

การหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนแบบประเมินผล หน่วยที่ 2

$$\begin{aligned}
 S.D. &= \sqrt{\frac{\sum X^2}{N} - \left(\frac{\sum X}{N}\right)^2} \\
 &= \sqrt{\frac{1311}{19} - \left(\frac{155}{19}\right)^2} \\
 &= \sqrt{69 - (8.16)^2} \\
 &= \sqrt{69 - 66.59} \\
 &= \sqrt{2.41} \\
 &= 1.55
 \end{aligned}$$

การวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินผล หน่วยที่ 2

$$\begin{aligned}
 KR_{21} &= \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\bar{X}(n-\bar{x})}{ns^2} \right\} \\
 &= \frac{10}{10-1} \left\{ 1 - \frac{8.16(10-8.16)}{10(1.55)^2} \right\} \\
 &= \frac{10}{9} \left\{ 1 - \frac{8.16(1.84)}{10(2.40)} \right\} \\
 &= 1.11 \left\{ 1 - \frac{15.01}{24} \right\} \\
 &= 1.11 \{ 1 - 0.62 \} \\
 &= 1.11 \{ 0.38 \} \\
 &= 0.42
 \end{aligned}$$

การหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนแบบประเมินผลหน่วยที่ 3

$$\begin{aligned}
 S.D. &= \sqrt{\frac{\sum X^2}{N} - \left(\frac{\sum X}{N}\right)^2} \\
 &= \sqrt{\frac{1272}{19} - \left(\frac{152}{19}\right)^2} \\
 &= \sqrt{66.95 - (8)^2} \\
 &= \sqrt{66.95 - 64} \\
 &= \sqrt{2.95} \\
 &= 1.72
 \end{aligned}$$

การวิเคราะห์หาความเชื่อมั่นของแบบประเมินผลหน่วยที่ 3

$$\begin{aligned}
 KR_{21} &= \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\bar{X}(n-\bar{x})}{ns^2} \right\} \\
 &= \frac{10}{10-1} \left\{ 1 - \frac{8(10-8)}{10(1.72)^2} \right\} \\
 &= \frac{10}{9} \left\{ 1 - \frac{8(2)}{10(2.96)} \right\} \\
 &= 1.11 \left\{ 1 - \frac{16}{29.58} \right\} \\
 &= 1.11 \{ 1 - 0.54 \} \\
 &= 1.11 \{ 0.46 \} \\
 &= 0.51
 \end{aligned}$$

การหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนแบบประเมินผลหน่วยที่ 4

$$\begin{aligned}
 S.D. &= \sqrt{\frac{\sum X^2}{N} - \left(\frac{\sum X}{N}\right)^2} \\
 &= \sqrt{\frac{1350}{19} - \left(\frac{156}{19}\right)^2} \\
 &= \sqrt{71.05 - (8.21)^2} \\
 &= \sqrt{71.05 - 67.40} \\
 &= \sqrt{3.65} \\
 &= 1.91
 \end{aligned}$$

การวิเคราะห์หาความเชื่อมั่นของแบบประเมินผลหน่วยที่ 4

$$\begin{aligned}
 KR_{21} &= \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\bar{X}(n-\bar{x})}{ns^2} \right\} \\
 &= \frac{10}{10-1} \left\{ 1 - \frac{8.21(10-8.21)}{10(1.91)^2} \right\} \\
 &= \frac{10}{9} \left\{ 1 - \frac{8.21(1.79)}{10(3.65)} \right\} \\
 &= 1.11 \left\{ 1 - \frac{14.69}{36.5} \right\} \\
 &= 1.11 \{ 1 - 0.40 \} \\
 &= 1.11 \{ 0.6 \} \\
 &= 0.67
 \end{aligned}$$

การหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนแบบประเมินผลหน่วยที่ 5

$$\begin{aligned}
 S.D. &= \sqrt{\frac{\sum X^2}{N} - \left(\frac{\sum X}{N}\right)^2} \\
 &= \sqrt{\frac{1277}{19} - \left(\frac{153}{19}\right)^2} \\
 &= \sqrt{67.21 - (8.05)^2} \\
 &= \sqrt{67.21 - 64.80} \\
 &= \sqrt{2.41} \\
 &= 1.55
 \end{aligned}$$

การวิเคราะห์หาความเชื่อมั่นของแบบประเมินผลหน่วยที่ 5

$$\begin{aligned}
 KR_{21} &= \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\bar{X}(n-\bar{x})}{ns^2} \right\} \\
 &= \frac{10}{10-1} \left\{ 1 - \frac{8.05(10-8.05)}{10(1.55)^2} \right\} \\
 &= \frac{10}{9} \left\{ 1 - \frac{8.05(1.95)}{10(2.40)} \right\} \\
 &= 1.11 \left\{ 1 - \frac{15.70}{24} \right\} \\
 &= 1.11 \{ 1 - 0.65 \} \\
 &= 1.11 \{ 0.35 \} \\
 &= 0.39
 \end{aligned}$$

การหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนแบบประเมินผลหน่วยที่ 6

$$\begin{aligned}
 S.D. &= \sqrt{\frac{\sum X^2}{N} - \left(\frac{\sum X}{N}\right)^2} \\
 &= \sqrt{\frac{1277}{19} - \left(\frac{153}{19}\right)^2} \\
 &= \sqrt{67.21 - (8.05)^2} \\
 &= \sqrt{67.21 - 64.80} \\
 &= \sqrt{2.41} \\
 &= 1.55
 \end{aligned}$$

การวิเคราะห์หาความเชื่อมั่นของแบบประเมินผลหน่วยที่ 6

$$\begin{aligned}
 KR_{21} &= \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\bar{X}(n-\bar{x})}{ns^2} \right\} \\
 &= \frac{10}{10-1} \left\{ 1 - \frac{8.05(10-8.05)}{10(1.55)^2} \right\} \\
 &= \frac{10}{9} \left\{ 1 - \frac{8.05(1.95)}{10(2.40)} \right\} \\
 &= 1.11 \left\{ 1 - \frac{15.70}{24} \right\} \\
 &= 1.11 \{ 1 - 0.65 \} \\
 &= 1.11 \{ 0.35 \} \\
 &= 0.39
 \end{aligned}$$

หน่วยที่ 1

การทดสอบนัยสำคัญโดยอาศัยการแจกแจงของที (T-Test)

สูตร

$$T = \frac{\Sigma D}{\sqrt{\frac{n\Sigma D^2 - (\Sigma D)^2}{n-1}}}$$

$$T = \frac{79}{\sqrt{\frac{(19 \times 391) - (79)^2}{18}}}$$

$$T = \frac{79}{\sqrt{\frac{7429 - 6241}{18}}}$$

$$T = \frac{79}{\sqrt{\frac{1188}{18}}}$$

$$T = \frac{79}{\sqrt{66}}$$

$$T = \frac{79}{8.12}$$

$$T = 9.73$$

หน่วยที่ 2

การทดสอบนัยสำคัญโดยอาศัยการแจกแจงของที (T-Test)

สูตร

$$T = \frac{\Sigma D}{\sqrt{\frac{n\Sigma D^2 - (\Sigma D)^2}{n-1}}}$$

$$T = \frac{69}{\sqrt{\frac{(19 \times 319) - (69)^2}{18}}}$$

$$T = \frac{96}{\sqrt{\frac{6061 - 4761}{18}}}$$

$$T = \frac{69}{\sqrt{\frac{1300}{18}}}$$

$$T = \frac{69}{\sqrt{72.22}}$$

$$T = \frac{69}{8.50}$$

$$T = 8.13$$

หน่วยที่ 3

การทดสอบนัยสำคัญโดยอาศัยการแจกแจงของที (T-Test)

สูตร

$$T = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{n\sum D^2 - (\sum D)^2}{n-1}}}$$

$$T = \frac{91}{\sqrt{\frac{(19 \times 491) - (91)^2}{18}}}$$

$$T = \frac{91}{\sqrt{\frac{9329 - 8281}{18}}}$$

$$T = \frac{91}{\sqrt{\frac{1048}{18}}}$$

$$T = \frac{91}{\sqrt{58.22}}$$

$$T = \frac{91}{7.630}$$

$$T = 11.93$$

หน่วยที่ 4

การทดสอบนัยสำคัญโดยอาศัยการแจกแจงของที (T-Test)

สูตร

$$T = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{n\sum D^2 - (\sum D)^2}{n-1}}}$$

$$T = \frac{94}{\sqrt{\frac{(19 \times 506) - (94)^2}{18}}}$$

$$T = \frac{94}{\sqrt{\frac{9614 - 8836}{18}}}$$

$$T = \frac{94}{\sqrt{\frac{778}{18}}}$$

$$T = \frac{94}{\sqrt{43.22}}$$

$$T = \frac{94}{6.574}$$

$$T = 14.30$$

หน่วยที่ 5

การทดสอบนัยสำคัญโดยอาศัยการแจกแจงของที (T-Test)

สูตร

$$T = \frac{\Sigma D}{\sqrt{\frac{n\Sigma D^2 - (\Sigma D)^2}{n-1}}}$$

$$T = \frac{82}{\sqrt{\frac{(19 \times 392) - (82)^2}{18}}}$$

$$T = \frac{82}{\sqrt{\frac{7448 - 6724}{18}}}$$

$$T = \frac{82}{\sqrt{\frac{724}{18}}}$$

$$T = \frac{82}{\sqrt{40.22}}$$

$$T = \frac{82}{6.342}$$

$$T = 12.93$$

หน่วยที่ 6

การทดสอบนัยสำคัญโดยอาศัยการแจกแจงของที (T-Test)

สูตร

$$T = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{n\sum D^2 - (\sum D)^2}{n-1}}}$$

$$T = \frac{70}{\sqrt{\frac{(19 \times 314) - (70)^2}{18}}}$$

$$T = \frac{70}{\sqrt{\frac{5966 - 4900}{18}}}$$

$$T = \frac{70}{\sqrt{\frac{1166}{18}}}$$

$$T = \frac{70}{\sqrt{59.22}}$$

$$T = \frac{70}{7.70}$$

$$T = 9.10$$

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ นายกฤษณ์ พลอยโสภณ

เกิด วันที่ 20 กันยายน 2500 อำเภอบางมูลนาก จังหวัดพิจิตร

การศึกษา

ปวช. แผนกวิชาช่างพิมพ์ วิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษา วิทยาเขตเทคนิค
กรุงเทพฯ (2519-2523)

ปวส. แผนกวิชาช่างพิมพ์ วิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษา วิทยาเขตเทคนิค
กรุงเทพฯ (2522-2523)

ค.บ. เทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา วิทยาลัยครูจันทระเกษม (2527-2528)

สถานที่ทำงาน

ศูนย์ส่งเสริมและฝึกอบรมการเกษตรแห่งชาติ สำนักส่งเสริมและฝึกอบรม
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม

ตำแหน่ง

นักวิชาการ ไลต์ทัศนศึกษา ระดับ 6

ผลงานทางวิชาการ

งานวิจัย เรื่อง การจัดการโรงพิมพ์ (Printing Shop Management) 2533 มุลนิธิ
เงินทุนงานแสดงการพิมพ์แห่งประเทศไทย