



รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์

เรื่อง

การสร้างและหาประสิทธิภาพชุดฝึกอบรมตามสมรรถนะวิชาชีพช่างบริการยานยนต์
The creation and the effectiveness of a training package based on
professional competencies of Automotive service technician

ผู้วิจัย

ภควัต เกอะประสิทธิ์

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากเงินรายได้ประจำปี 2560

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการฝึกอบรมตามสมรรถนะอาชีพช่างบริการยานยนต์

ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาเอกสารงานวิจัยมาตรฐานอาชีพสากล และสำรวจสมรรถนะอาชีพที่จำเป็น จากผู้ประกอบการอาชีพ จำนวน 7 คน รวบรวมข้อมูลเพื่อทำการวิเคราะห์หัวข้องาน กำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม จากนั้นสร้างชุดฝึกอบรม ประกอบด้วยใบเนื้อหา ใบแสดงลำดับขั้นตอน การปฏิบัติงาน ให้ผู้เรียนได้มีโอกาสฝึกปฏิบัติ จนเกิดความชำนาญด้านทักษะ แบบประเมินตามมาตรฐานอาชีพที่ระบุหัวข้อและเกณฑ์การประเมินปฏิบัติอย่างชัดเจน กลุ่มตัวอย่างในงานวิจัยเป็นนักศึกษาสาขาวิศวกรรมเครื่องกล คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ชั้นปีที่ 2 จำนวน 19 คน ขั้นตอนการใช้ชุดฝึกอบรมทำการทดสอบก่อนฝึกอบรม (Pre-test) แล้วเข้าสู่การฝึกอบรม ตามหัวข้อต่าง ๆ ดังระบุไว้ในคู่มือนักศึกษาจะทำแบบฝึกหัดหลังการฝึกแต่ละหัวข้อ จากนั้นเมื่อจบการฝึกอบรม ให้นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังฝึกอบรม (Post-test) ผลคะแนนทดสอบก่อนและหลัง การฝึกอบรมนำมาทดสอบความแตกต่าง นอกจากนั้นให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ประเมินผลการปฏิบัติงานโดยรวมของนักศึกษาด้วย

ผลการวิจัยพบว่า การประเมินประสิทธิภาพชุดฝึกอบรมดังกล่าวได้ผล การประเมินสมรรถนะการปฏิบัติงานของผู้เข้ารับการฝึกประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ 87.55/94.66/85.13 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80/80 การประเมินผลการทดสอบความรู้หลังปฏิบัติงานได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 92.11% ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 90 และเมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยที่คะแนนหลังฝึกอบรมสูงกว่าคะแนนก่อนฝึกอบรม ผลการสำรวจความคิดเห็นของผู้เข้ารับการฝึกโดยรวมอยู่ในเกณฑ์พึงพอใจมาก

Abstract

The purpose of this study were to conduct and to evaluate the effectiveness of Automotive service technician

The research procedure starting by collect and study document : research paper, international occupational standard (Oklahoma Department of Career and Technology Education) and competency needed in Motorcycle Mechanic suggested by 7 person who working in this field. All data will be referred for behavior objectives list and learning materials design such as information sheet, practice operation sheet for experience skill training, evaluation sheet with evaluation criteria which clearly listed topics. The sample group in this study was 19 PAJAMANGALA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY PHRANAKHON Faculty of Industrial Education in academic year 2017 . Pre-test will be given before training steps according to the manual. The students will do the test after each training topic. At the training end, Post-test will be given and student final assignment will be evaluated by 5 experts. The Pre-test and Post-test scores will be statistical mean difference test.

The research results found that the student final assignment competencies evaluation in percentage mean score was 87.55/94.66/85.13 that higher than 80/80/80 about the expectation. The test percentage mean score after training each topic was 92.11 that higher than 90 about the expectation. The percentage mean score difference test between before and after training was significant at statistical level .01 and the after training score was higher than before training score.

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญภาพ	ช
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
1.3 สมมุติฐานการวิจัย	2
1.4 ขอบเขตการวิจัย	3
1.5 คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย	3
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย	4
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	5
2.1 การฝึกอบรม	5
2.2 การประเมินผลการฝึกอบรม	29
2.3 ชุดการฝึกอบรม	32
2.4 การหาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรม	34
2.5 สมรรถนะวิชาชีพ	35
2.6 สื่อการเรียนการสอน	44
2.7 แบบทดสอบ	46
บทที่ 3 วิธีการวิจัย	50
3.1 ศึกษาข้อมูลเบื้องต้น	50
3.2 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย	50
3.3 กำหนดกลุ่มประชากรที่ใช้ในการวิจัย	54
3.4 การเก็บข้อมูล	54
3.5 การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	55

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิจัย	57
4.1 ผลการศึกษารายการสมรรถนะอาชีพช่างบริการยานยนต์	57
4.2 ผลการวิเคราะห์ความก้าวหน้าของการฝึกอบรม	58
4.3 ผลการวิเคราะห์การทดสอบหลังการฝึกตามหัวข้องาน	59
4.4 ผลการประเมินการปฏิบัติงานของผู้เชี่ยวชาญ	60
4.5 ผลสำรวจความคิดเห็นของผู้เข้ารับการฝึก	61
บทที่ 5 สรุปผลและข้อเสนอแนะ	62
5.1 สรุปผลการวิจัย	62
5.2 อภิปรายผลการวิจัย	63
5.3 ข้อเสนอแนะ	64
บรรณานุกรม	66
ภาคผนวก	70



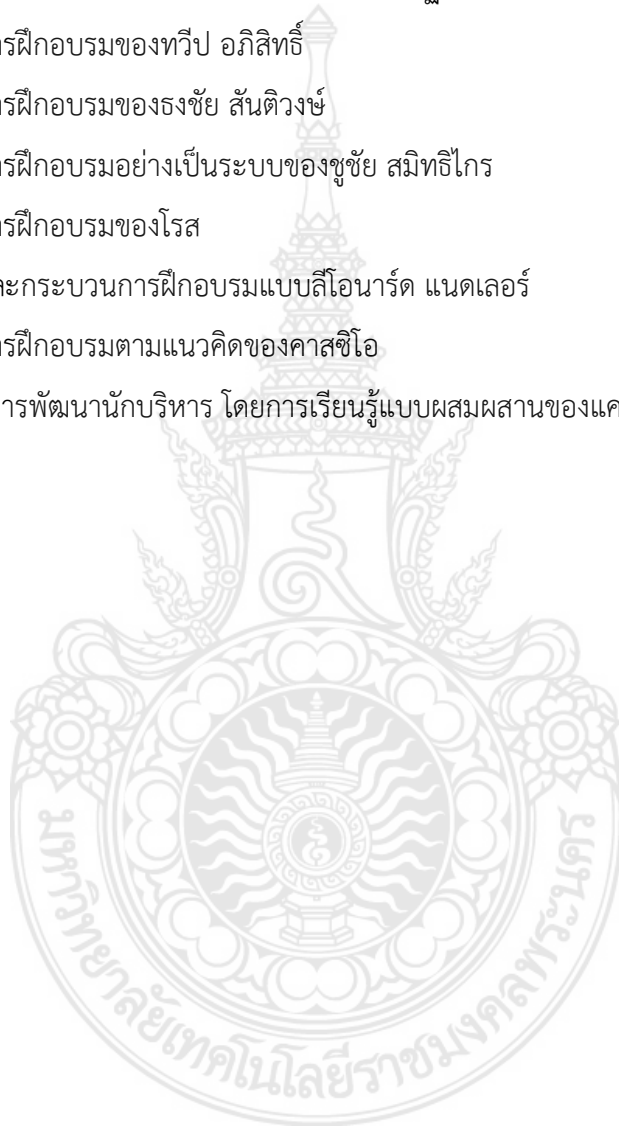
สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3-1 แสดงกรอบแนวคิดในขั้นตอนการวิจัย	51
3-2 แสดงรายการหัวข้องานของชุดฝึกอบรมอาชีพช่างบริการยานยนต์	53
4-1 รายการสมรรถนะอาชีพช่างบริการยานยนต์ระดับผู้ช่วยช่าง	57
4-2 ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบก่อนฝึกอบรมและหลังฝึกอบรม	59
4-3 แสดงผลการวิเคราะห์ประเมินแบบฝึกหัดตามหัวข้องาน	59
4-4 แสดงผลการประเมินการปฏิบัติงานของผู้เชี่ยวชาญ	60
4-5 แสดงผลสำรวจความคิดเห็นของผู้เข้ารับการฝึกอบรม	61



สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2-1 โมเดลวงจรการฝึกอบรมเพื่อนวัตกรรมในวงการฝึกอบรมของจกกลนี้	10
2-2 รูปแบบการฝึกอบรมโดยอาศัยส่วนขาดของการปฏิบัติงาน	18
2-3 รูปแบบการฝึกอบรมของทวีป อภิสัทธ์	19
2-4 รูปแบบการฝึกอบรมของธงชัย สันติวงษ์	20
2-5 รูปแบบการฝึกอบรมอย่างเป็นระบบของชูชัย สมितिไกร	21
2-6 รูปแบบการฝึกอบรมของโรส	23
2-7 รูปแบบและกระบวนการฝึกอบรมแบบลิโอนาร์ด แนต์เลอร์	24
2-8 รูปแบบการฝึกอบรมตามแนวคิดของคาสซิโอ	27
2-9 กระบวนการพัฒนานักบริหาร โดยการเรียนรู้แบบผสมผสานของแคทซ์	28



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปี 2559 ที่ผ่านมา ประเทศไทยสามารถผลิตรถยนต์ได้สูงเป็นลำดับที่ 13 ของโลก และสร้างมูลค่าการส่งออกในหมวดสินค้ารถยนต์ อุปกรณ์ และส่วนประกอบได้สูงถึงกว่า 9.2 แสนล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 12 ของมูลค่าการส่งออกสินค้าของไทยทั้งหมด ขณะที่ตลาดรถยนต์ในประเทศก็เริ่มมีแนวโน้มฟื้นตัวดีขึ้นหลังยอดขายรถยนต์ปี 2559 ปิดตัวเลขที่ 770,423 คัน หดตัวร้อยละ 3.7 น้อยกว่าที่คาดการณ์ในตลาดค่อนข้างมากซึ่งปัจจัยบวกต่าง ๆ ที่เริ่มเข้ามาหนุนอุตสาหกรรมยานยนต์ไทยมากขึ้นตั้งแต่ปี 2560 โดยรวมแล้วน่าจะเป็นโอกาสอันดีสำหรับธุรกิจเกี่ยวเนื่องในอุตสาหกรรมนี้

ท่ามกลางยุคปัจจุบันการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ เกิดขึ้นได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งแนวทางล่าสุดคือ การมุ่งเน้นไปสู่การใช้นวัตกรรม และเทคโนโลยีสมัยใหม่ในสิ่งต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัวเรามากขึ้น หลายอุตสาหกรรมของไทยจึงมุ่งไปสู่การพัฒนาในทิศทางนั้น สอดรับกับทิศทางนโยบายไทยแลนด์ 4.0 ของรัฐบาล ที่เน้นให้มีการพัฒนาอุตสาหกรรมโดยใช้นวัตกรรมเป็นตัวขับเคลื่อนมากขึ้น ซึ่งอุตสาหกรรมยานยนต์นับว่าเป็นหนึ่งในอุตสาหกรรมนำร่องของไทย และเมื่อประกอบกับแนวโน้มความต้องการสินค้าที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมของตลาดโลกด้วยแล้วทำให้การผลิตยานยนต์แบบเดิมๆ อาจไม่สามารถตอบรับกับการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว อุตสาหกรรมยานยนต์ของไทยจึงต้องมีการพัฒนาขึ้นเป็นยานยนต์สมัยใหม่ ที่ต้องการการออกแบบและคิดค้น โดยใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีขั้นสูงสมัยใหม่มากยิ่งขึ้น ทั้งนี้เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มและสามารถได้เปรียบในการแข่งขันให้แก่อุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนไทย จึงจำเป็นที่ผู้ประกอบการ SMEs จะต้องมีการปรับตัว โดยเฉพาะ การเร่งพัฒนาผลิตภัณฑ์ ให้สามารถตอบรับกับทิศทางดังกล่าว รวมถึงเพื่อให้สามารถแข่งขันได้กับคู่แข่งเดิมในประเทศ และคู่แข่งรายใหม่ที่เข้ามาลงทุนในไทย หรือคู่แข่งที่อยู่ในต่างประเทศ ในยุคที่ตลาดเปิดเสรีอย่างเช่นในปัจจุบัน

จากอัตราการผลิตรถยนต์ที่เพิ่มมากขึ้น ส่งผลให้อาชีพช่างบริการยานยนต์เป็นอาชีพที่มีความต้องการ เนื่องจากรถยนต์มีจำนวนเพิ่มขึ้น ทำให้ความต้องการด้านการซ่อมบำรุง การเปลี่ยนถ่ายอุปกรณ์บางส่วนจำเป็นต้องให้ช่างผู้ชำนาญการช่วยเปลี่ยน และบำรุงรักษา

ด้วยตระหนักถึงปัญหาของกระบวนการผลิตและการพัฒนากำลังคนของประเทศ โดยที่ผ่านมาประเทศไทยใช้คุณวุฒิการศึกษาในระบบการเรียนการสอนในโรงเรียนและมหาวิทยาลัยวัดระดับความสามารถของบุคคลและประเมินการจ้างงานเป็นหลัก ซึ่งส่วนใหญ่พบปัญหาว่าบุคคลเหล่านี้ยังไม่มีสมรรถนะพร้อมที่จะปฏิบัติงานในหน้าที่ได้ทันที สาเหตุหลักมาจากหลักสูตรที่เรียนมาไม่สอดคล้องกับความต้องการของสถานประกอบการ การจัดการเรียนการสอนยังเน้นภาคทฤษฎีเป็นหลัก จึงทำให้สถานประกอบการต้องเสียทั้งเวลาและค่าใช้จ่ายในการจัดฝึกอบรมให้กับบุคลากรใหม่เหล่านี้เพื่อให้ทำงานในหน้าที่นั้น ๆ ได้

นอกจากนี้ จากการที่ประเทศไทยเข้าร่วมประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC) ในปี พ.ศ. 2558 เพื่อให้ประเทศสมาชิกในกลุ่มอาเซียนมีประโยชน์ทางเศรษฐกิจร่วมกัน เป็นตลาดและฐานการผลิตเดียวกัน ส่งผลให้เกิดการเคลื่อนย้ายกำลังคนในวิชาชีพต่าง ๆ แรงงานไทยสามารถออกไปแสวงหาโอกาสในกลุ่มประเทศอาเซียนได้อย่างเสรี ซึ่งแรงงานเหล่านี้อาจต้องได้รับการรับรองด้านคุณวุฒิและความสามารถในระบบที่น่าเชื่อถือและเป็นยอมรับในระดับสากล แต่ระบบการวัดประเมินความสามารถของกำลังคนของประเทศไทยยังไม่มีกฎเกณฑ์ที่ชัดเจน ซึ่งอาจทำให้ผู้ประกอบการอาชีพของไทยและแรงงานไทยเสียโอกาสได้

ด้วยเหตุนี้ การสร้างและหาประสิทธิภาพชุดฝึกอบรมตามสมรรถนะวิชาชีพช่างบริการยานยนต์ เพื่อใช้เป็นเกณฑ์สำหรับวัดประเมินและให้การรับรองความสามารถของกำลังคน กลุ่มอาชีพบริการยานยนต์เป็นสาขาอาชีพหนึ่งที่มีความสำคัญทั้งในประเทศและต่างประเทศ จึงเป็นเรื่องจำเป็นอย่างยิ่งที่จะจัดทำโครงการการสร้างและหาประสิทธิภาพชุดฝึกอบรมตามสมรรถนะวิชาชีพช่างบริการยานยนต์ มีกำหนดการจัดทำให้แล้วเสร็จภายในเดือนกันยายน พ.ศ. 2560

1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการฝึกอบรมตามสมรรถนะอาชีพช่างบริการยานยนต์

1.3 สมมติฐานการวิจัย

การประเมินประสิทธิภาพชุดฝึกอบรมตามเกณฑ์กำหนดดังนี้

1. ผลการประเมินสมรรถนะการปฏิบัติงาน ของผู้เข้ารับการฝึกอบรม ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญมีค่าคะแนนเฉลี่ยร้อยละไม่ต่ำกว่า 80/80/80
2. ผลการทดสอบความรู้หลังการปฏิบัติงานแต่ละหน่วย ของผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีค่าคะแนนเฉลี่ยร้อยละ ไม่ต่ำกว่า 90 %

3. ผลการทดสอบคะแนนก่อนและหลังฝึกอบรมมีค่าคะแนนเฉลี่ยร้อยละแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01

1.4 ขอบเขตการวิจัย

1.4.1 การวิจัยนี้เป็นการสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการฝึกอบรมตามสมรรถนะอาชีพช่างบริการยานยนต์ มีขอบเขตด้านเนื้อหา ดังนี้

- 1) งานบริการฝาสูบและวาล์ว
- 2) งานบริการเสื้อสูบและลูกสูบ
- 3) งานบริการคลัทช์
- 4) งานบริการชุดเพลลาข้อเหวี่ยง

1.4.2 กลุ่มประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1) กลุ่มตัวอย่างที่ให้ความคิดเห็นเกี่ยวกับสมรรถนะที่จำเป็นในอาชีพได้แก่ ผู้ประกอบอาชีพด้านซ่อมยานยนต์ และ เจ้าของสถานประกอบการในกรุงเทพมหานคร จำนวน 7 ท่าน

2) กลุ่มประชากรตัวอย่างที่ใช้ในการประเมินสมรรถนะการปฏิบัติงานของผู้เข้ารับการฝึกอบรม ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญในอาชีพทางด้านบริการยานยนต์ ที่มีความรู้ความชำนาญ และ ประสบการณ์ในการทำงาน จำนวน 5 ท่าน

3) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักศึกษา สาขาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ชั้นปีที่ 2 จำนวน 19 คน ปีการศึกษา 2560

1.5 คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

1. ชุดฝึกอบรมอาชีพช่างบริการยานยนต์ หมายถึง ชุดฝึกอบรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไว้เป็นเครื่องมือผู้สอนสำหรับการฝึกอบรม ซึ่งประกอบด้วย คู่มือครู เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการฝึกอบรม สื่อการฝึกอบรม และแบบประเมินการปฏิบัติงาน

2. ประสิทธิภาพของชุดการฝึกอบรม หมายถึง การประเมินโดยวิธีการดังต่อไปนี้

1) ผลการประเมินสมรรถนะการปฏิบัติงานของผู้เข้ารับการอบรมประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ 80/80/80 คือการประเมินผลปฏิบัติงานใน 3 ด้านได้แก่ (K S A)

80 ตัวแรก หมายถึง คะแนนเฉลี่ยร้อยละผลการประเมินความรู้ (Knowledge)

80 ตัวที่สอง หมายถึง คะแนนเฉลี่ยร้อยละผลการประเมินทักษะการปฏิบัติงาน (Skill)

80 ตัวที่สาม หมายถึง คะแนนเฉลี่ยร้อยละผลการประเมินเจตคติ (Attribute)

2) คะแนนเฉลี่ยร้อยละจากการทำแบบทดสอบความรู้หลังการปฏิบัติงานของผู้เข้ารับการฝึกอบรมรวมทั้งหมด 4 ใบบาง

3. แบบทดสอบ หมายถึง แบบประเมินความก้าวหน้าทางการเรียนของแต่ละหน่วยบทเรียน

4. คู่มือครู หมายถึง เอกสารที่ใช้ประกอบการสอนในภาคปฏิบัติ ประกอบด้วยคู่มือผู้สอน แบบทดสอบ ใบเนื้อหา ใบบาง ใบประเมินผลพฤติกรรมกรรมการปฏิบัติงาน รวมทั้งเกณฑ์การประเมินและแบบทดสอบภาคปฏิบัติ

5. คู่มือผู้เข้ารับการฝึก หมายถึง เอกสารที่ใช้ในการปฏิบัติของผู้เรียนที่ใช้ระหว่างการเรียน ประกอบด้วย ใบเนื้อหา ใบบางแบบฝึกหัด ใบประเมินผลพฤติกรรมกรรมการปฏิบัติงาน แบบทดสอบภาคปฏิบัติ

6. ผู้เชี่ยวชาญ หมายถึง ผู้ที่มีประสบการณ์ในการทำงานด้านบริการซ่อมยานยนต์มาแล้วไม่น้อยกว่า 5 ปี

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการวิจัย

1. ได้ชุดฝึกอบรมอาชีพช่างบริการยานยนต์ที่มีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับมาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพสาขาบริการยานยนต์

2. นักเรียนที่ผ่านการฝึกอบรมจะมีความรู้ ทักษะและเจตคติที่ดีต่อการทำงาน นำไปใช้ในการประกอบอาชีพหรือเพิ่มสมรรถนะในการปฏิบัติงาน ทำให้มีศักยภาพในการทำงานสูงขึ้น

3. ใช้เป็นแนวทางในการกำหนดทิศทางการวางแผนพัฒนาแรงงานทางด้านช่างบริการยานยนต์ของประเทศได้

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การสร้างและหาประสิทธิภาพชุดฝึกอบรมตามสมรรถนะวิชาชีพช่างบริการยานยนต์ในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องสำหรับการสร้างชุดฝึกอบรมโดยแบ่งออกเป็น หัวข้อ ดังต่อไปนี้

2.1 การฝึกอบรม

การฝึกอบรมมีลักษณะแตกต่างไปจากระบบการเรียนการสอน โดยเฉพาะการฝึกปฏิบัติ การฝึกอบรมมีวัตถุประสงค์เฉพาะเจาะจงเพื่อแก้ปัญหาของงานอาชีพที่ทำอยู่ เป็นกระบวนการที่ทำให้ผู้เข้ารับการอบรมเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ในการจัดฝึกอบรมจึงควรศึกษาข้อมูลและวิธีการให้เกิดความเข้าใจ ซึ่งควรศึกษาในเรื่องต่อไปนี้

2.1.1 ความหมายของการฝึกอบรม การฝึกอบรมใช้คำศัพท์ในภาษาอังกฤษว่า Training มีผู้ให้ความหมายไว้ดังนี้

2.1.1.1 การฝึกอบรม หมายถึง การจัดกระบวนการเรียนรู้ เพื่อปรับเปลี่ยนพฤติกรรมอันเป็นการเพิ่มความสามารถในการทำงานของคน ทั้งในเรื่องของความรู้ ทักษะ เจตคติ ความชำนาญในการปฏิบัติงาน รวมทั้งความรับผิดชอบต่าง ๆ ที่บุคคลพึงมีต่อหน่วยงานและสิ่งอื่น ๆ ที่แวดล้อมเกี่ยวข้องกับตัวผู้ปฏิบัติงาน (จงกลณี, 2544 : 1)

2.1.1.2 การฝึกอบรม หมายถึง กระบวนการที่เป็นระบบ ที่ช่วยเพิ่มพูนความรู้ความสามารถและทักษะในการปฏิบัติงานรวมถึงการเปลี่ยนแปลงเจตคติและพฤติกรรมในการปฏิบัติงานของบุคคลให้ดีขึ้น (ชาญ, 2542 : 14)

2.1.1.3 การฝึกอบรม หมายถึง กระบวนการเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานเฉพาะด้านของบุคคล โดยมุ่งเพิ่มพูนความรู้ ทักษะ และเจตคติ อันที่นำไปสู่การยกมาตรฐานการทำงานให้สูงขึ้น ทำให้บุคคลมีความเจริญก้าวหน้าในหน้าที่การงานและองค์การบรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้ (สมคิด, 2544 : 14)

จากความหมายดังกล่าวสามารถสรุปได้ว่า การฝึกอบรม หมายถึง การจัดกระบวนการเรียนรู้เฉพาะเรื่องในระยะเวลาที่จำกัด เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมจาก

ความรู้และประสบการณ์ที่ได้รับสามารถนำความรู้ ความสามารถและทักษะใหม่ที่เกิดขึ้นไปใช้ในการพัฒนาการปฏิบัติงานให้มีประสิทธิภาพ

2.1.2 ความสำคัญของการฝึกอบรม

การฝึกอบรมเป็นการพัฒนาบุคคลที่ยังขาดความรู้ความสามารถในหน้าที่การทำงานเพื่อให้สามารถปรับตัวในการปฏิบัติหน้าที่ได้อย่างใดอย่างหนึ่งได้ดีขึ้น สมบูรณ์ขึ้น การศึกษาและการฝึกอบรมคล้ายกัน แต่แตกต่างกันในความมุ่งหมายและวิธีการ การฝึกอบรมได้พัฒนาแนวคิดและความมุ่งหมายวิธีการอย่างเฉพาะเจาะจง เพื่อแก้ปัญหาการทำงานในชีวิตจริงรวมทั้งการพัฒนาเทคนิคในการฝึกอบรมใหม่ ๆ เพื่อให้การถ่ายทอดความรู้เป็นไปในเชิงการเปลี่ยนแปลงทางพฤติกรรมที่มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

การฝึกอบรมเป็นการเตรียมคนให้ทำงานในหน้าที่อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุดเท่าที่จะทำได้ ภายใต้ขอบเขตของงานที่ได้รับมอบหมายให้ทำ การจัดให้มีการฝึกอบรมก็เนื่องมาจากว่าสิ่งที่ได้ร่ำเรียนหรือฝึกหัดมาจากโรงเรียน วิทยาลัยนั้น ยังไม่เพียงพอในการทำงาน สภาพเป็นจริงหรือยังไม่สามารถทำงานในองค์กรอย่างได้ผล บริษัทธุรกิจต่าง ๆ ได้จัดการฝึกอบรมของแต่ละบริษัทเพื่อตอบสนองและแก้ปัญหาโดยตรงของบริษัท การฝึกอบรมได้แสดงให้เห็นให้บริษัท องค์กร หน่วยงานได้เห็นประจักษ์แล้วว่า เป็นวิธีการที่แก้ปัญหาได้เป็นอย่างดี (วิจิตร, 2540 : 50)

ทุกหน่วยงานต้องการบุคลากรที่กระตือรือร้นที่พัฒนาศักยภาพแห่งตน ต้องการคนทำงานดีมีคุณภาพ ซึ่งแต่ละคนจะมีคุณสมบัติเช่นนี้ได้จะต้องผ่านการสะสมประสบการณ์มากมายบางคนอาจจะต้องผ่านการฝึกอบรมในรูปแบบต่าง ๆ มาแล้วหลายครั้งหลายหน ทั้งการฝึกอบรมอย่างเป็นทางการและไม่เป็นทางการ (จงกลณี, 2544 : 5) การฝึกอบรมจึงมีความจำเป็นสำหรับองค์กรที่มุ่งสู่ความเป็นเลิศ

องค์กรต่าง ๆ มีความจำเป็นต้องจัดให้มีการฝึกอบรม ดังที่สมคิด (2544 : 15-16) ได้สรุปได้ดังนี้

1. เพื่อความอยู่รอดขององค์กร เนื่องจากสภาพปัจจุบันมีสภาพการแข่งขันรุนแรงมาก การฝึกอบรมจะช่วยให้องค์กรเข้มแข็งและช่วยให้พนักงานมีประสิทธิภาพในการทำงานมากยิ่งขึ้น
2. เพื่อให้้องค์กรเจริญเติบโตมีการขยายการผลิต การขาย และการขยายงานด้านต่าง ๆ ออกไป ในการนี้จำเป็นต้องสร้างบุคคลที่มีความสามารถเพื่อที่จะรองรับงานเหล่านั้น

3. เมื่อพนักงานใหม่จำเป็นต้องรู้จักองค์การเป็นอย่างดีในทุก ๆ ด้านและต้องฝึกอบรมให้รู้วิธีทำงานขององค์การ แม้จะมีประสบการณ์มาจากที่อื่นแล้วก็ตาม และสภาพการทำงานในแต่ละองค์การย่อมแตกต่างกัน

4. ปัจจุบันเทคโนโลยีเจริญก้าวหน้าไปอย่างรวดเร็วมากจึงจำเป็นต้องฝึกอบรมพนักงานให้มีความรู้ทันสมัย

5. เพื่อกระตุ้นพนักงานที่ทำงานมานานจะเฉื่อยชา เบื่อหน่าย และไม่กระตือรือร้น ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

6. เตรียมพนักงานสำหรับตำแหน่งใหม่ที่สูงขึ้น โยกย้ายงาน หรือแทนที่คนที่ลาออก

2.1.3 ประโยชน์ของการฝึกอบรม

การฝึกอบรมมีความสำคัญต่อการพัฒนางานและองค์การให้เกิดการพัฒนา ประโยชน์ที่จะได้รับจากการฝึกอบรมนั้น เป็นที่เห็นเด่นชัดและเป็นที่ยอมรับกันมาเป็นระยะเวลายาวนานซึ่งวิจิตร (2540 : 41-44) ได้สรุปไว้ดังนี้

1. สมองความต้องการกำลังคน
2. เป็นการลดเวลาการเรียนรู้ให้สั้นเข้า
3. ปรับปรุงความสามารถในการทำงานให้สูงขึ้น
4. ลดความสิ้นเปลือง
5. ลดการขาดลางาน
6. ลดอุบัติเหตุ
7. ลดการลาออกของพนักงาน
8. เพื่อประโยชน์แก่พนักงานผู้รับการฝึกอบรมเอง
9. ใช้วิธีการฝึกอบรมที่ถูกต้องวิธี
10. ความสัมพันธ์กับลูกค้าดีขึ้น
11. ลดความสิ้นเปลือง
12. ประหยัดเงินที่จะรั่วไหลได้มาก
13. ขจัดปัญหาที่ต้องหาจ้างคนงานที่มีฝีมือดีมาทำงาน
14. ช่วยส่งเสริมงานนิเทศ
15. ช่วยให้หน่วยงานได้มีการพัฒนาปรับตัวดีขึ้น

ประโยชน์ของการฝึกอบรม นอกจากจะเป็นการพัฒนาเปิดโอกาสให้พนักงานได้มีโอกาสหาความรู้ใหม่ ๆ อยู่ตลอดเวลา ยังเป็นการเพิ่มคุณภาพและปริมาณผลผลิต รวมทั้งการบริการให้ดีขึ้น ตลอดจนเป็นวิธีการเพิ่มประสิทธิภาพ ฝีมือ ความชำนาญงานอย่างได้ผลและรวดเร็ว

2.1.4 ประเภทของการฝึกอบรม

กรมพัฒนาฝีมือแรงงานให้บริการการฝึกอบรมเพื่อพัฒนาบุคลากรให้กับหน่วยงานราชการ สถานประกอบการ หน่วยงานฝึกอบรม ตลอดจนบุคคลทั่วไปเพื่อเพิ่มขีดความสามารถได้แบ่งการฝึกอบรมฝีมือแรงงานเป็น 3 ประเภท ได้แก่

1. การฝึกเตรียมเข้าทำงาน เป็นการฝึกอาชีพให้แก่แรงงานใหม่ เพื่อพัฒนาความรู้ความสามารถในขั้นพื้นฐานของสาขาอาชีพต่าง ๆ ตลอดจนเจตคติที่ดีต่ออาชีพ เพื่อเตรียมเข้าสู่ตลาดแรงงานและให้มีความพร้อมที่จะทำงานในฐานะแรงงานฝีมือในสถาบันพัฒนาฝีมือแรงงานหรือศูนย์พัฒนาฝีมือแรงงานจังหวัดเป็นเวลา 280 ชั่วโมงหรือ 2 เดือนขึ้นไป และฝึกในกิจการอีก 1-4 เดือนแล้วแต่สาขาอาชีพ

2. การฝึกยกระดับฝีมือเป็นการฝึกอาชีพให้แก่แรงงานที่มีงานทำอยู่แล้วให้มีพื้นฐานความรู้ความสามารถและทักษะเพิ่มเติมในสาขาอาชีพที่ปฏิบัติงานอยู่หรือสาขาอาชีพที่เกี่ยวข้องหรือเกี่ยวพันกับงานที่ทำอยู่ให้สามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี ซึ่งอาจเป็นการเพิ่มพูนความรู้และทักษะเดิมให้สูงขึ้นหรือเพิ่มทักษะด้านการบริหารจัดการหรือความรู้เสริมอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องเกี่ยวพันกับสาขาอาชีพนั้น ๆ โดยระยะเวลาฝึกตั้งแต่ 12 ชั่วโมงขึ้นไป

3. การฝึกเสริมทักษะ เป็นการฝึกอาชีพให้กับแรงงานที่มีงานทำอยู่แล้วหรือว่างงานและมีความประสงค์จะเปลี่ยนอาชีพใหม่หรือประกอบอาชีพอื่นเพิ่มเติม เพื่อพัฒนาแรงงานให้มีความรู้ความสามารถ และเจตคติที่ดีเพิ่มเติมในสาขาอาชีพอื่นที่นอกเหนือจากงานที่ปฏิบัติอยู่ตามปกติหรืออาชีพที่ทำอยู่หรือให้สามารถทำงานในสาขาอาชีพอื่นได้ โดยระยะเวลาการฝึกตั้งแต่ 6 ชั่วโมงขึ้นไป

วิจิตร (2540 : 82-87) แบ่งประเภทของการฝึกอบรมออกเป็น 6 ประเภท สรุปได้ดังนี้

1. การฝึกอบรมก่อนการทำงาน (Per-Service Training or Per-Entry Training) หมายถึง การศึกษาวิชาความรู้พื้นฐานในโรงเรียน วิทยาลัย มหาวิทยาลัย ซึ่งจัดการศึกษาจัดหลักสูตรให้สนองความต้องการของตลาด เช่น การแพทย์ วิศวกร นักเคมี เศรษฐกร เป็นต้น การศึกษาประเภทนี้ไม่ได้

สอนให้นักศึกษาจบออกมาเพื่อทำงานหรือบริการประชาชนโดยตรงแต่สอนเน้นหนักไปในเชิงวิชาการ ทฤษฎีหลักการเทคนิคส่วนการทำงาน วิธีปฏิบัติดำเนินงานในโรงงาน

2. การอบรมปฐมนิเทศ (Orientation) เป็นการอบรมให้แก่บุคคลที่เข้ามาทำงานใหม่ที่ได้รับ การบรรจุเข้าทำงานในระยะแรกยังไม่รู้อะไรที่เกี่ยวกับหน่วยงานเป็นการแนะนำให้พนักงานที่บรรจุ ใหม่ได้ทราบเกี่ยวกับนโยบาย วัตถุประสงค์ ประวัติ กฎ ระเบียบ ความเป็นมาของหน่วยงาน ผู้บริหาร โครงสร้าง การทำงาน สภาพของการจ้าง เป็นการขจัดข้อสงสัยต่าง ๆ ความลังเลใจของผู้ปฏิบัติงาน ใหม่

3. การฝึกอบรมก่อนเข้าทำงาน (Induction Training) พนักงานที่ได้รับการฝึกอบรมก่อนเข้า ประจําการ (Per-Service Training) จากโรงเรียนวิทยาลัย มหาวิทยาลัยจากคณะ สาขาวิชาต่าง ๆ เป็นการได้รับความรู้พื้นฐานที่เป็นหลักหรือทฤษฎีที่ใช้กับงานได้กว้าง ๆ หลายอย่าง เช่น ผู้ที่จบทาง วิทยาศาสตร์ (เคมี) ผู้ที่จะใช้วิชาเคมีทำงานกับโรงงานปุ๋ยจะได้ไม่เสียเวลาศึกษางานด้วยตนเองเกิด การผิดพลาดและไม่ค่อยได้ผลย่อมต้องรับการฝึกอบรมก่อนเข้าทำงานที่แตกต่างกัน

4. การฝึกอบรมระหว่างปฏิบัติการหรือประจําการ (In-Service Training or on the Job Training) หมายถึง การจัดการฝึกอบรมเพื่อเพิ่มพูนความรู้ ความสามารถ ความชำนาญงานในหน้าที่ ของตนให้มากยิ่งขึ้น ในขณะที่บุคคลยังดำรงตำแหน่งอยู่ไม่ต้องลาออกไปเรียน ไม่ก่อให้เกิดความ เสียหายแก่งานของหน่วยงานนั้นในขณะที่รับการฝึกอบรมโดยหน่วยงานหรือทางราชการจัดขึ้นเอง เช่น การอบรมพัฒนาระยะสั้น การสัมมนา การประชุมเชิงปฏิบัติการที่หน่วยงานต่าง ๆ จัดให้มีขึ้นเป็นครั้ง คราว นอกจากนั้นการเรียนทางไปรษณีย์ การซื้อหนังสือตำรามาอ่านศึกษาด้วยตนเองได้สนทนากับ ผู้ทรงคุณวุฒิก็จัดว่าเป็นการฝึกอบรมระหว่างประจําการด้วยเป็นการเติมความรู้เพิ่มความรู้ใหม่ให้กับผู้ กําลังปฏิบัติงาน

5. การฝึกอบรมเฉพาะเรื่องเฉพาะวิชา (Specific Training) เป็นการอบรมเทคนิคปลีกย่อย หรือเป็นรายละเอียดเฉพาะเรื่อง เช่น การอบรมเทคนิคการตรวจการติดเชื้อในรังไข่ การตรวจตัวอ่อน เป็นต้น ซึ่งเป็นการอบรมรายละเอียดเฉพาะเรื่องที่จัดทำเป็นพิเศษของหน่วยงานเพื่อเสริมงานหลักให้ ได้ผลดียิ่งขึ้น

6. การอบรมพิเศษ (Special Training) เป็นการอบรมรายการพิเศษที่นอกเหนือไปจากการ อบรมหลักขององค์การทั้ง 5 ข้อดังกล่าวข้างต้น เช่น การอบรมอาสาสมัครบรรเทาสาธารณภัย อบรม ลูกเสือชาวบ้าน อบรมอาสาภาค อบรมหน่วยบรรเทาทุกข์ เป็นต้น

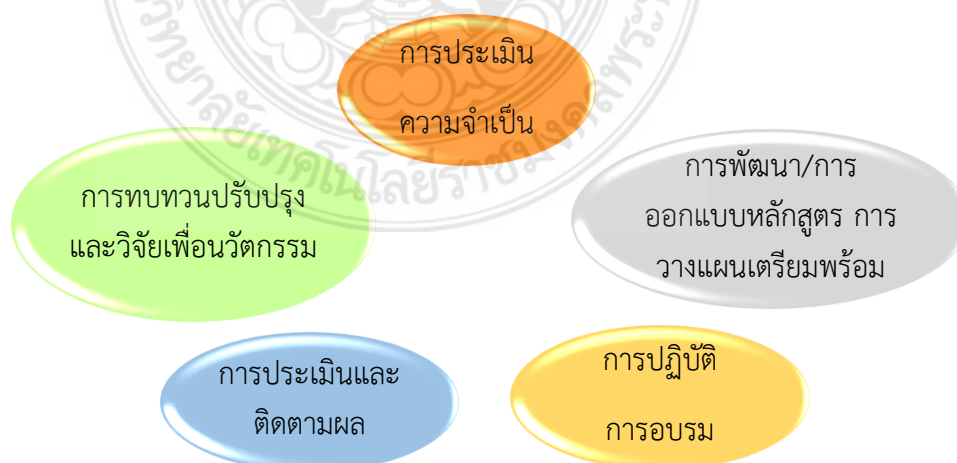
การฝึกอบรมมีหลายประเภท นอกจากจะฝึกอบรมเพื่อเพิ่มพูนความรู้และทักษะเฉพาะเรื่องให้กับบุคลากรแล้วยังมีการอบรมในลักษณะอื่น ๆ เช่น การอบรมเพื่อฟื้นความรู้ใหม่ หรือการฝึกอบรมเพื่อการศึกษาต่อเนื่อง รูปแบบของการฝึกอบรมจะแตกต่างกันไปตามความจำเป็นและลักษณะของงานต้องพิจารณาตามความเหมาะสมและจำเป็นของหน่วยงานหรือองค์การนั้น ๆ

2.1.5 กระบวนการจัดฝึกอบรม

การฝึกอบรมเป็นงานที่มีรายละเอียด ขั้นตอน และวิธีการดำเนินงานต่าง ๆ มากมายต้องใช้ทั้งศาสตร์และศิลป์ ดังที่ชาญ (2542 : 25) ได้เคยกล่าวไว้ว่า “ผู้รับผิดชอบโครงการฝึกอบรมจะต้องใช้ทั้งศาสตร์ในการดำเนินการตามขั้นตอนต่าง ๆ ของกระบวนการฝึกอบรมอย่างเป็นระบบครบวงจร และจะต้องใช้ศิลปะในการดำเนินการต่าง ๆ เพื่อให้การสานความสัมพันธ์ทุกหน่วยทุกฝ่ายเป็นไปอย่างเรียบร้อยราบรื่นด้วยดี เพราะงานฝึกอบรมเป็นงานที่จะต้องเกี่ยวข้องกับประสานกันกับบุคคลหลายฝ่ายหรือหลายหน่วยงาน” ดังนั้นการฝึกอบรมจึงเป็นการดำเนินงานที่จะต้องมีการวางแผนเตรียมความพร้อมเป็นอย่างดี จึงมีผู้ออกแบบกระบวนการฝึกอบรมไว้หลายรูปแบบดังนี้

จกกลนี (2544 : 19-27) ได้ออกแบบกระบวนการฝึกอบรมซึ่งมีขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นตอนการประเมินความจำเป็นในการอบรม
2. ขั้นตอนการพัฒนาหลักสูตร การออกแบบหลักสูตรและการวางแผนเตรียมพร้อม
3. ขั้นตอนการปฏิบัติการอบรม
4. ขั้นตอนการประเมินผลและติดตามผลการอบรม
5. ขั้นตอนการทบทวนและวิจัยเพื่อนวัตกรรมการอบรม



ภาพที่ 2-1 โมเดลวงจรการฝึกอบรมเพื่อนวัตกรรมในวงการฝึกอบรมของจกกลนี

ในวงจรของการฝึกอบรมที่แสดงจะเห็นว่ามีส่วนใหญ่ ๆ 5 ขั้นตอน ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

1. ขั้นตอนการประเมินความจำเป็นในการอบรม ขั้นตอนนี้เป็นการวิเคราะห์เพื่อตัดสินใจหรือเพื่อชี้ขาดปัญหาต่าง ๆ ที่เป็นความจำเป็นในการฝึกอบรมว่ามีความจำเป็นในระดับใด เป็นขั้นตอนแรกก่อนเริ่มการอบรมจะต้องผ่านกระบวนการวิเคราะห์เพื่อระบุถึงปัญหาที่เกิดขึ้น ความต้องการแท้จริง หรือสิ่งที่เป็นข้อด้อยในการปฏิบัติงานรวมทั้งการวิเคราะห์ภาระงาน เพื่อเป็นแนวทางที่จะพัฒนามาตรฐานการปฏิบัติงานของผู้เข้ารับการอบรม รวมทั้งแนวทางการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมให้สอดคล้องกับความจำเป็นนั้น ๆ รวมทั้งประเมินความเป็นไปได้และแนวทางการอบรมดังต่อไปนี้

- 1.1 ระบุปัญหาให้แน่ชัด
- 1.2 ระบุความต้องการที่แท้จริง
- 1.3 เกณฑ์การพัฒนาผลการปฏิบัติงาน
- 1.4 กำหนดคุณสมบัติของผู้เข้ารับการอบรม
- 1.5 สร้างเกณฑ์เพื่อพัฒนามาตรฐานการอบรม
- 1.6 การประเมินต้นทุนค่าใช้จ่าย

2. ขั้นตอนการพัฒนาหลักสูตร การออกแบบหลักสูตร และวางแผนเตรียมพร้อม ขั้นตอนนี้ เป็นขั้นตอนที่จำเป็นสำหรับหลักสูตรใหม่ ซึ่งจะได้ข้อมูลในการพัฒนาและออกแบบโครงการอบรม ทั้งตัวหลักสูตร และการบริหารจัดการ วัสดุอุปกรณ์และสื่อที่ใช้ในการอบรมชุดการเรียนการสอน คู่มือ การอบรม รวมทั้งปัจจัยสนับสนุนอื่น ๆ ซึ่งมีบทบาทในทางอ้อมกับหลักสูตร เช่น การเงิน สถานที่ อบรม เป็นต้น การวางแผนอบรมเป็นการเตรียมความพร้อมซึ่งเป็นขั้นตอนที่ขาดไม่ได้ ทั้งนี้เพื่อระบุถึงผู้ที่เกี่ยวข้องกับการฝึกอบรมทั้งหมด รวมทั้งบทบาทรับผิดชอบ

3. ขั้นตอนการปฏิบัติการอบรม เป็นขั้นตอนการดำเนินการอบรมที่ทุกอย่างได้ถูกเตรียมพร้อมเอาไว้แล้วจำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้รับผิดชอบในการอบรมจะต้องย้อนกลับไปดูขั้นตอนการวางแผนการจัดให้มีคณะกรรมการดำเนินงาน เพื่อจัดการฝึกอบรมตามแผนที่วางไว้

4. ขั้นตอนการประเมินผล และติดตามผลการอบรม รูปแบบการประเมินผลจะถูกระบุไว้ในขั้นตอนการออกแบบหลักสูตรพร้อมที่จะปฏิบัติการ เช่น การจัดให้มีการประเมินพฤติกรรมก่อนการอบรม (Entry Behavior) และพฤติกรรมหลังการอบรม (Exit Behavior) เพื่อเปรียบเทียบกับกันโดยใช้แบบทดสอบก่อนการอบรม (Pre-Test) และแบบทดสอบหลังอบรม (Post-Test) นอกจากนี้การประเมินผลภายหลังการอบรมสิ้นสุดลง (Final Evaluation) จะประเมินในส่วนตัว เช่น ประเมิน

เฉพาะเนื้อหาการอบรม ประเมินกระบวนการ ประเมินการสอนของวิทยากร หรือประเมินเฉพาะโครงการฝึกอบรมในภาพรวม เป็นต้น ซึ่งจะเป็นการประเมินโดยรวมทุกส่วน ทั้งเนื้อหาวิชาการ วิทยากร รวมทั้งการบริหารจัดการส่วนการประเมินผลสัมฤทธิ์ของผู้เข้ารับการอบรมจะเป็นข้อมูลย้อนกลับไปถึงการออกแบบหลักสูตร และเนื้อหาในการอบรม ส่วนการประเมินผลการสอนของวิทยากรจะช่วยให้วิทยากรได้ปรับปรุงวิธีการนำเสนอให้ดียิ่งขึ้น

การติดตามผลการอบรม (Follow-Up) จะทำภายหลังจากที่ผู้เข้ารับการอบรมกลับเข้าทำงานสักระยะหนึ่ง ซึ่งทีมผู้ติดตามประเมินผลและวิทยากรจะร่วมกันกำหนดวิธีการ รายละเอียดและกำหนดการที่จะลงไปติดตามผลในพื้นที่ เพื่อจะได้ดูว่าผู้เข้ารับการอบรมแต่ละคนเมื่อกลับไปปฏิบัติงานแล้ว มีความก้าวหน้าในการพัฒนามาตรฐานการปฏิบัติงานและประยุกต์ใช้ความรู้ที่ได้รับมาใช้ให้เกิดประโยชน์ได้มากน้อยเพียงใด

วิธีการติดตามผลทำได้หลายวิธี ถ้าเป็นเรื่องทั่วไปไม่เกี่ยวข้องกับทักษะและภาคปฏิบัติมากนัก สามารถติดตามผลโดยการใช้แบบสอบถามหรืออีกวิธีหนึ่งที่จะปฏิบัติเพื่อให้เกิดผลดี คือการลงไปติดตามผลด้วยตนเอง อาจใช้วิธีการสัมภาษณ์ สังเกตการณ์ในพื้นที่ปฏิบัติงาน

5. ขั้นตอนการทบทวนและวิจัยเพื่อนวัตกรรมการอบรม ขั้นตอนนี้ยังปฏิบัติกันไม่มากเป็นเสมือนทางเลือกที่นักฝึกอบรมหรือหน่วยงานต่าง ๆ ที่ยังไม่พร้อมหรือยังมองไม่เห็นความจำเป็น อาจจะตัดขั้นตอนนี้ไป อย่างไรก็ตามขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนสำคัญที่นำมาซึ่งทางเลือกและความคิดใหม่ ของนักฝึกอบรม ซึ่งนักฝึกอบรมในปัจจุบันควรจะต้องมีทักษะทางการวิจัยด้วยเครื่องมือทางการวิจัยหลายอย่างจะถูกนำมาใช้ในการอบรม เช่น การสังเกต การสัมภาษณ์แบบสำรวจต่าง ๆ แบบทดสอบ เป็นต้น เครื่องมือเหล่านี้นำมาใช้ในการหาความต้องการจำเป็นการสร้างแบบทดสอบ ก่อน-หลังการฝึกอบรม การประเมินผล การติดตามผลการวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบการอบรม

สมคิด (2544 : 19-21) จัดทำขั้นตอนการฝึกอบรมไว้ 5 ขั้นตอน ได้แก่

1. การหาความจำเป็นในการฝึกอบรม การทื่องค์กรมีปัญหาและอุปสรรคอย่างหนึ่งอย่างใดแล้วสามารถแก้ไขได้ด้วยการฝึกอบรมเป็นปัญหาที่เกิดจากสาเหตุต่อไปนี้

- 1.1 ขาดความรู้ (Knowledge) ในหน้าที่การทำงานที่ทำ มีความรู้ในการทำงานไม่เพียงพอ
- 1.2 ขาดความสามารถในการปฏิบัติงาน (Practice) ทำงานได้ต่ำกว่ามาตรฐานที่กำหนด
- 1.3 ขาดทักษะในการทำงาน (Skill) เช่น ทำงานช้า หรือทำงานไม่เป็น เป็นต้น

1.4 มีเจตคติ (Attitude) ไม่ดีต่องาน ต่อเพื่อนร่วมงาน หรือต่อบริษัท เช่น เบื่องาน ไม่พึงพอใจในหน้าที่การงาน ทะเลาะกับเพื่อนร่วมงานเสมอ

1.5 ขาดความสนใจ (Interest) ในการทำงาน ไม่อยากทำงาน

1.6 ขาดความเข้าใจ (Understanding) ในหน้าที่การงาน

ปัญหาที่สามารถแก้ได้ด้วยการฝึกอบรม จำเป็นต้องนำมาวิเคราะห์หาความจำเป็นในการฝึกอบรม โดยการศึกษาและรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาความจำเป็นในการฝึกอบรมและกำหนดความจำเป็นในการฝึกอบรม

2. การสร้างหลักสูตรการฝึกอบรม การสร้างหลักสูตรควรตั้งคณะกรรมการร่างหลักสูตรขึ้นซึ่งประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญเฉพาะเรื่อง หัวหน้างานที่เกี่ยวข้อง พนักงาน เจ้าหน้าที่ฝ่ายบุคคล ในหลักสูตรควรมีองค์ประกอบดังต่อไปนี้

2.1 ชื่อหลักสูตร

2.2 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

2.3 ระยะเวลาการฝึกอบรม

2.4 หัวข้อวิชาพร้อมกำหนดจำนวนชั่วโมง

2.5 คำอธิบายรายวิชาโดยสังเขป

2.6 เทคนิคการฝึกอบรม

2.7 วิธีประเมินผล

3. การออกแบบโครงการฝึกอบรม การออกแบบโครงการฝึกอบรม คือการวางแผนกำหนดแนวปฏิบัติไว้ล่วงหน้า โดยกำหนดเป็นแผนงานการฝึกอบรมและโครงการฝึกอบรม แผนการฝึกอบรมที่ดีมีลักษณะดังนี้

3.1 การจัดทำเป็นพิธีการ การจัดทำแผนต้องผ่านขั้นตอนต่าง ๆ ตามลำดับและจะต้องได้รับอนุมัติจากหัวหน้าหน่วยงานก่อน

3.2 มีเหตุผลเป็นไปได้ ควรกำหนดขึ้นอย่างมีเหตุผล และสามารถนำไปปฏิบัติได้จริงมีแนวทางที่จะนำไปสู่เป้าหมายที่กำหนดไว้

3.3 ความชัดเจน แผนการดำเนินงานจะต้องกำหนดชัดเจนว่าอบรมอะไรที่ไหนอย่างไร เมื่อใด ใช้งบประมาณเท่าใด และใครเป็นผู้รับผิดชอบ

3.4 สอดคล้องกับนโยบายขององค์กร หรืออยู่ในนโยบายและจุดประสงค์ขององค์กร สอนงตอบนโยบาย เป้าหมาย และกลยุทธ์หลักขององค์กร

3.5 ความครอบคลุม แผนควรจะครอบคลุมทุกหน้าที่และฝ่ายต่าง ๆ ขององค์กรเพื่อให้ บรรลุเป้าหมายขององค์กรเดียวกัน

3.6 ความปกปิดในด้านธุรกิจควรจะรู้แผนเฉพาะผู้ที่เกี่ยวข้องเท่านั้นเพื่อความปลอดภัยใน การแข่งขันทางธุรกิจ แต่สำหรับหน่วยงานของรัฐต้องเปิดเผยทั่วไป

3.7 ระยะเวลาของแผน ควรเน้นอนาคต ไม่ควรกำหนดเกินกว่า 5 ปี ถือว่าเป็นระยะที่ดี ที่สุดที่สามารถคาดคะเนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การวางแผนการอบรมที่ดี คือ การเขียนโครงการฝึกอบรมที่ดีเป็นไปตามนโยบายขององค์กร ประหยัด และสามารถนำไปปฏิบัติได้จริง

4. การดำเนินการฝึกอบรม การดำเนินการฝึกอบรมเป็นการนำโครงการที่ได้รับอนุมัติแล้วมา ดำเนินการฝึกอบรม ซึ่งจะต้องบริหารโครงการเป็น 3 ระยะ คือ ระยะเตรียมการ ระยะฝึกอบรม และ ระยะหลักการฝึกอบรม มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

4.1 ระยะการเตรียมการ ก่อนการฝึกอบรมควรเตรียมการดังนี้

4.1.1 ผู้บริหารโครงการต้องศึกษาโครงการให้ละเอียด รอบรู้ทุกส่วนของโครงการ รวมถึงกิจกรรมต่าง ๆ ของโครงการ

4.1.2 มีการประชุมผู้เกี่ยวข้อง ซึ่งได้แก่ ผู้รับผิดชอบ หรือกรรมการในโครงการหรือ เจ้าหน้าที่ฝ่ายบุคคล ชี้แจงวัตถุประสงค์ของโครงการ ภารกิจที่ต้องทำ และแบ่งความรับผิดชอบ

4.1.3 ติดตามสอบถามการปฏิบัติงาน ช่วยแก้ปัญหา อำนวยความสะดวกต่าง ๆ เพื่อให้การเตรียมงานสำเร็จลุล่วง

4.1.4 ประเมินผลการปฏิบัติงาน ติดตามงานที่มอบหมายสำหรับโครงการใหญ่ควรมี การจัดประชุมเพื่อติดตามผลก่อนถึงวันฝึกอบรม

ในส่วนของการเตรียมงานมีกิจกรรมหรือภารกิจที่จะต้องทำในระยะก่อนการฝึกอบรม ดังนี้

1. การติดต่อสถานที่ ควรติดต่อล่วงหน้าเป็นเวลานาน ๆ และศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะของ สถานที่ ทำเลที่ตั้ง ขนาดและจำนวน และระยะเวลาที่ใช้

2. การเตรียมวิทยากร ควรติดต่อเป็นการภายในก่อน พร้อมทั้งแจ้งรายละเอียดเกี่ยวกับหัวข้อ การฝึกอบรม วัตถุประสงค์ ขอบเขตของหัวข้อ คุณสมบัติของผู้เข้ารับการฝึกอบรม วัน เวลา สถานที่ ตลอดจนเครื่องมืออุปกรณ์ที่ใช้ประกอบการบรรยาย

3. การเตรียมเอกสารประกอบการฝึกอบรม เอกสารที่จำเป็นต้องจัดเตรียมไว้ก่อนการ ฝึกอบรม ได้แก่ หลักสูตรและโครงการฝึกอบรม รายชื่อผู้เข้ารับการฝึกอบรม เอกสารประกอบการ บรรยายของวิทยากร แบบประเมินโครงการ ประกาศนียบัตรหรือวุฒิบัตร

4. การจัดเตรียมงบประมาณ ผู้บริหารโครงการจะต้องติดต่อประสานงานดำเนินการตาม ระเบียบวิธีการของหน่วยงาน เตรียมงบประมาณตามโครงการให้เรียบร้อยก่อนถึงวันฝึกอบรมและ จัดการเอกสารต่าง ๆ ที่ต้องใช้เบิกจ่ายจัดหาเตรียมไว้ล่วงหน้า

5. การคัดเลือกผู้เข้ารับการอบรม การคัดเลือกให้เป็นไปตามคุณสมบัติที่กำหนดไว้ในโครงการ สิ่งที่ต้องเตรียมคือ รายชื่อ ตำแหน่ง อายุ หน่วยงานที่สังกัด ฯลฯ

6. ประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อขอความช่วยเหลือในเรื่องต่าง ๆ ได้แก่ การใช้ สถานที่ฝึกอบรม การใช้รถรับ-ส่งวิทยากรและผู้เข้ารับการฝึกอบรม การจัดเลี้ยงอาหารและเครื่องดื่ม

7. การเตรียมเอกสารพิธีการหรือหนังสือราชการ เช่น หนังสือเชิญวิทยากร คำกล่าวรายงาน และคำกล่าวเปิดการฝึกอบรม กำหนดการพิธีเปิดการฝึกอบรม แฟ้มลงทะเบียนการเข้ารับการ ฝึกอบรม

8. การจัดทำป้ายต่าง ๆ ป้ายอาจมีขนาดต่าง ๆ กัน ตามลักษณะการใช้งาน เช่น ป้ายชื่องาน ป้ายชื่อวิทยากร ป้ายต้อนรับผู้เข้ารับการฝึกอบรม ป้ายลงทะเบียน ป้ายบอกทาง ป้ายประชาสัมพันธ์ เป็นต้น

9. การเตรียมแฟ้มสำหรับผู้เข้ารับการฝึกอบรม โดยทั่วไปภายในแฟ้มควรประกอบด้วย กำหนดการพิธีเปิดการฝึกอบรม รายละเอียดของโครงการ รายชื่อและข้อมูลต่าง ๆ ของผู้เข้ารับการ ฝึกอบรม เอกสารประกอบการบรรยาย กระดาษจดบันทึก เป็นต้น

10. การเตรียมสถานที่และอุปกรณ์ ควรเตรียมจัดเวที โฟเดียม โต๊ะ เก้าอี้ อุปกรณ์การสอน เครื่องมือ เครื่องเสียง เครื่องฉาย โต๊ะลงทะเบียน อุปกรณ์เครื่องใช้อื่น ๆ เช่น ตะกร้าเอกสาร ดินสอ ปากกา กระดาษ กรรไกร เป็นต้น

4.2 ระยะฝึกอบรม การดำเนินการระหว่างการฝึกอบรมควรปฏิบัติ ดังนี้

4.2.1 การตรวจสอบความเรียบร้อยทั่วไป ควรมาตรวจดูความเรียบร้อยของสถานที่ เอกสาร ระบบไฟและเสียง อุปกรณ์สื่อการสอน ป้าย ผู้รับผิดชอบงานส่วนต่าง ๆ ให้มีความสมบูรณ์

4.2.2 การลงทะเบียน ควรมีเจ้าหน้าที่รับผิดชอบในการลงทะเบียนแจกเอกสาร และอำนวยความสะดวกแก่ผู้เข้ารับการอบรม

4.2.3 พิธีกร ต้องเลือกบุคคลที่มีบุคลิกดี แต่งกายเรียบร้อย พูดชัดเจนถูกต้อง อารมณ์ดี มีความรู้ความสามารถและไหวพริบกฏิกฎในการแก้ปัญหาเฉพาะหน้า

4.2.4 การต้อนรับ เป็นหน้าที่สำคัญที่ต้องเตรียมบุคคลให้เหมาะสมเพื่อต้อนรับ ประธาน บุคคลสำคัญ และผู้มาอบรม ดูแลเรื่องสถานที่และอาหารเครื่องดื่ม และอำนวยความสะดวกตลอดระยะเวลาการอบรม

4.2.5 พิธีเปิดและปิดการอบรม ต้องเตรียมกำหนดการและดำเนินการให้เป็นไปตามกำหนดการนั้น ควรคำนึงถึงความถูกต้องของลำดับขั้นและกิจกรรมที่เหมาะสมในแต่ละช่วง

4.2.6 การดำเนินการฝึกอบรม ควรควบคุมให้ตรงต่อเวลามากที่สุดประสานงานกับวิทยากร และแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการฝึกอบรมให้การอบรมดำเนินไปจนเสร็จสิ้นตามวัตถุประสงค์

4.2.7 การเบิกจ่ายเงินระหว่างการฝึกอบรม ควรมีเจ้าหน้าที่การเงินทำหน้าที่เบิกจ่าย และเก็บหลักฐานการเงิน

4.3 ระยะหลังการฝึกอบรม เมื่อสิ้นสุดการอบรมควรปฏิบัติ ดังนี้

4.3.1 การประเมินผลการฝึกอบรม วิเคราะห์แบบประเมินที่รวบรวมไว้และติดตามประเมินผลเมื่อผู้เข้ารับการอบรมกลับไปทำงาน

4.3.2 การส่งหนังสือขอบคุณ ทำหนังสือขอบคุณวิทยากร หน่วยงานที่เกี่ยวข้องและหน่วยงานหรือบุคคลที่สนับสนุน

4.3.3 การจัดการเรื่องเงินเก็บรวบรวมหลักฐานการเบิกจ่ายและดำเนินการสรุปยอดการเงิน

4.3.4 การทำสรุปผลและรายงานผล โดยสรุปผลตามวัตถุประสงค์ของโครงการทำรายงานชี้แจงรายละเอียดการดำเนินงาน วิเคราะห์ปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินงานเสนอแนะแนวทางแก้ไข

5. การประเมินผลการฝึกอบรม การประเมินผลเป็นกระบวนการติดตาม สังเกตเพื่อปรับปรุง ช่อมเสริม แก้ไขปรับปรุง การจัดการฝึกอบรมให้การเรียนการสอนในการฝึกอบรมบรรลุวัตถุประสงค์ มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการฝึกอบรมยิ่งขึ้น

ในการฝึกอบรมมีวัตถุประสงค์ เป้าหมาย แผนงานกำหนดไว้เป็นมาตรฐานที่จะตรวจสอบ วิจัยผลสำเร็จของงาน ทั้งนี้ก็เพื่อให้สามารถปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง ให้การดำเนินงานได้ดำเนินไปตามแผนการปฏิบัติงานอย่างมีประสิทธิภาพ และบรรลุผลตามวัตถุประสงค์เป้าหมายความต้องการของการอบรมที่กำหนดไว้ วิจิตร (2540 : 239) ได้สรุปเกี่ยวกับสิ่งสำคัญในการฝึกอบรมซึ่งถือว่าเป็นสิ่งที่ต้องประเมิน ดังนี้

5.1 ปฏิกริยาที่เกิดขึ้นกับผู้เข้ารับการฝึกอบรม ความพึงพอใจ ความตั้งใจแสวงหาความรู้ เจตคติเชิงบวกหรือลบต่อการฝึกอบรม

5.2 การเรียนรู้ว่าผู้เข้ารับการอบรมได้เรียนรู้อะไรใหม่ ความรู้เพิ่มขึ้น เกิดการเปลี่ยนแปลงทางพฤติกรรมที่คอยข้างถาวรหรือไม่

5.3 การปฏิบัติสามารถทำได้ ปฏิบัติได้หรือไม่ หรือเพียงเรียนรู้ที่สมองเท่านั้น

5.4 ผลของการเปลี่ยนแปลงของการทำงาน สามารถแก้ปัญหาได้ภายหลังการฝึกอบรมหรือไม่ ปฏิบัติเป็นผลดีขึ้นหรือไม่

ในการฝึกอบรมนั้นการวัดและประเมินผลต้องทำอยู่ตลอดเวลาด้วยการสังเกต (Observe) การจดบันทึก การทดสอบย่อยสั้น ๆ การให้ทดลองทำการปฏิบัติในขณะที่กำลังทำการฝึกอบรมเพื่อจะดูข้อบกพร่องทางการเรียน การสอน เช่น ความสามารถของผู้เข้ารับการอบรม ข้อบกพร่องของผู้สอน ความก้าวหน้าของการอบรม ข้อบกพร่องของการอบรม การจัดการเรียนการสอนซึ่งเมื่อพบจะต้องจัดการแก้ไขทันที มิใช่ปล่อยให้ข้อบกพร่องเป็นอยู่เช่นนั้น ทั้งนี้เพื่อให้เกิดผลต่อการฝึกอบรมสูงสุด การประเมินผลในขณะที่การอบรมกำลังดำเนินอยู่เช่นนี้ เรียกว่าการประเมินผลเพื่อการแก้ไขปรับปรุง (Formative Evaluation)

การประเมินผลขั้นสุดท้ายหรือการประเมินผลเพื่อสรุปผลรวม เมื่อการอบรมได้สิ้นสุดลงไปแล้ว (Summative Evaluation) เป็นการนำผลการวัดและการประเมินผลย่อย ทั้งด้านวิชาการ ด้านการบริการ ว่าได้ค่าสูงกว่าเกณฑ์ วัตถุประสงค์ ความมุ่งหมายเพียงไร มีความพอใจหรือไม่พอใจ เพื่อหาทางปรับปรุง แก้ไขโดยการประเมินผลเช่นนี้ การฝึกอบรมจะได้รับการพัฒนาให้ดีขึ้นกว่าการไม่มีประเมินผล

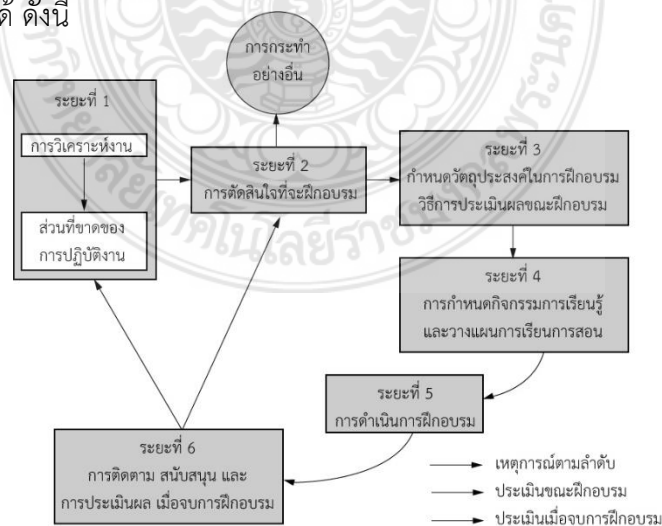
2.1.6 รูปแบบการฝึกอบรม

รูปแบบการฝึกอบรม (Training Model) หมายถึง กระบวนการคิดวิเคราะห์และสังเคราะห์องค์ประกอบต่าง ๆ เข้าด้วยกันตามหลักการ แนวคิด และทฤษฎีอย่างเป็นระบบ โดยอาศัยเทคนิควิธีและกิจกรรมถ่ายทอดเนื้อหาไปสู่ผู้เรียน เพื่อแสดงออกถึงกระบวนการคิดจนกลายเป็นโครงสร้างหรือแบบแผนของงาน รูปแบบการฝึกอบรมอาจถ่ายทอดออกมาเป็นสื่อได้หลายแบบ เช่น รูปภาพ แผนภูมิ แผนภาพ แผนผัง หรือคำอธิบาย ซึ่งแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบที่เกี่ยวข้องตลอดจนการแสดงขั้นตอนการดำเนินงานตั้งแต่ขั้นแรกจนถึงขั้นสุดท้าย

มีนักการศึกษาและนักวิชาการด้านการฝึกอบรมได้เสนอรูปแบบการฝึกอบรมไว้หลากหลายรูปแบบ ดังตัวอย่างต่อไปนี้

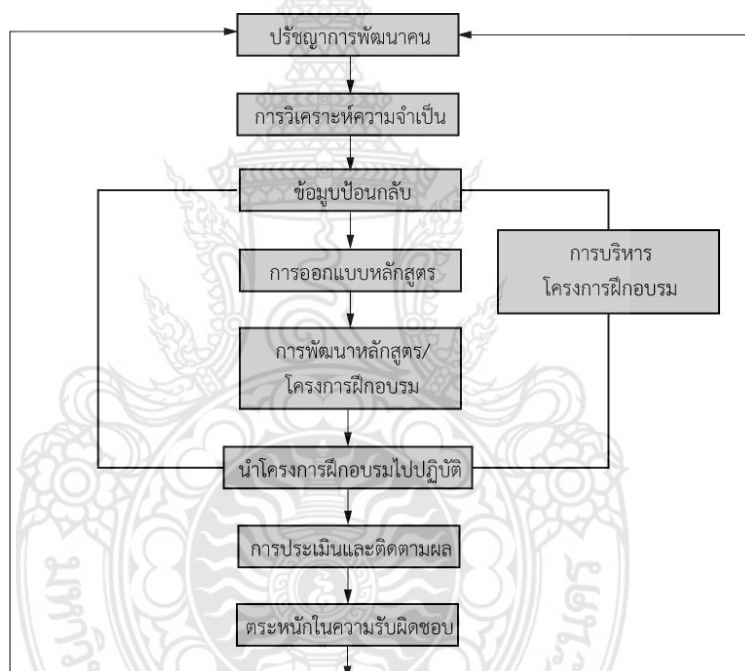
1. รูปแบบการฝึกอบรมของพัทธ์ สุจำนง (2523 : 49) ได้เสนอรูปแบบของการฝึกอบรมโดยอาศัยส่วนขาดของการปฏิบัติงาน แบ่งเป็น 6 ระยะ ดังนี้ คือ 1) การวิเคราะห์งาน เพื่อหาส่วนขาดของการปฏิบัติงาน 2) การตัดสินใจที่จะฝึกอบรม โดยพิจารณาส่วนที่ขาดนั้นว่าจะแก้ด้วยการฝึกอบรมได้หรือไม่ 3) การกำหนดวัตถุประสงค์ในการฝึกอบรมและการประเมินผลขณะฝึกอบรม 4) การกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้และวางแผนการเรียนการสอนให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ 5) การดำเนินการฝึกอบรม เป็นการดำเนินการตามกิจกรรมการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ และ 6) การติดตามสนับสนุนและประเมินผลเมื่อจบการฝึกอบรม

รูปแบบการฝึกอบรมที่อาศัยส่วนขาดของการปฏิบัติงาน ตามแนวคิดของ พัทธ์ สุจำนง แสดงเป็นภาพประกอบได้ ดังนี้



ภาพที่ 2-2 รูปแบบการฝึกอบรมโดยอาศัยส่วนขาดของการปฏิบัติงาน

2. รูปแบบการฝึกอบรมของทวีป อภิสิตี (2536 : 72-73) ได้ระบุไว้ว่า รูปแบบการฝึกอบรมนั้นเป็นรูปแบบของวงจรการฝึกอบรมและพัฒนาในลักษณะของกระบวนการฝึกอบรม ซึ่งมี 8 ระยะด้วยกันคือ ระยะที่ 1 การกำหนดปรัชญาการพัฒนาคน ระยะที่ 2 การวิเคราะห์ความจำเป็น ระยะที่ 3 การได้รับข้อมูลป้อนกลับเพื่อสะท้อนไปยังความจำเป็นที่ได้มากับปัญหาที่เกิดขึ้นจริง ระยะที่ 4 การออกแบบหลักสูตร ระยะที่ 5 การพัฒนาหลักสูตร/โครงการฝึกอบรม ระยะที่ 6 การนำโครงการฝึกอบรมไปปฏิบัติโดยในระยะเวลาที่ 4-6 จะรวมเรียกว่าการบริหารโครงการฝึกอบรม ระยะที่ 7 การประเมินและติดตามผล ระยะที่ 8 ตระหนักในความรับผิดชอบทั้งกระบวนการฝึกอบรม พร้อมทั้งแสดงภาพประกอบ ดังต่อไปนี้



ภาพที่ 2-3 รูปแบบการฝึกอบรมของทวีป อภิสิตี

3. รูปแบบการฝึกอบรมของธงชัย สันติวงษ์ (2539 : 195-196) ได้นำเสนอรูปแบบการฝึกอบรมโดยเน้นขั้นตอนในการปฏิบัติโดยกล่าวว่า ในการฝึกอบรมนั้นจะมีขั้นตอนของการดำเนินงาน ดังนี้คือ

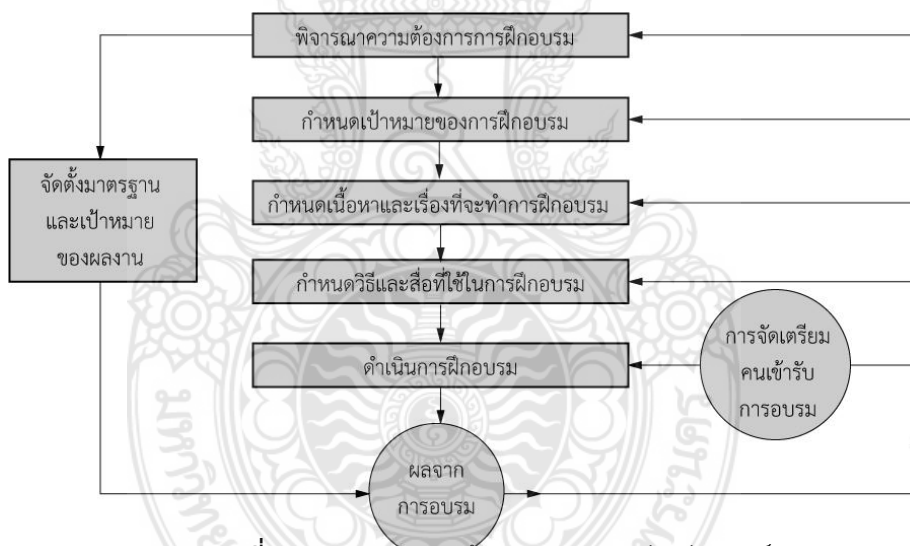
3.1 การพิจารณาตามความต้องการและปัญหาที่ต้องมีการฝึกอบรม เป็นการตรวจสอบและพิจารณาให้ทราบถึงความจำเป็นและความต้องการจัดการฝึกอบรมขึ้น

3.2 การกำหนดเป้าหมายของการฝึกอบรม คือ การเขียนระบุเป้าหมายที่ต้องการได้รับการฝึกอบรมให้ชัดเจน

3.3 การกำหนดเนื้อหาและเนื้อเรื่องที่จะอบรม คือ พิจารณาว่าเพื่อเสริมสร้างความรู้ความสามารถให้ได้ผลตามที่ต้องการนั้นจะต้องมีการอบรมเรื่องอะไรบ้าง รวมตลอดถึงการพิจารณาส่วนประกอบของเนื้อหาและเรื่องที่จะอบรมด้วย

3.4 การกำหนดวิธีที่จะใช้อบรมและสื่อหรือเครื่องมือที่เหมาะสม คือ พิจารณาว่าเรื่องที่อบรมถ้าจะให้มีประสิทธิภาพและได้ผลดีนั้นควรใช้วิธีการอบรมแบบใดจึงจะได้ผลดีที่สุดและเหมาะสมกับบุคคลที่จะอบรมและเรื่องที่ต้องการอบรม นอกจากนี้ต้องพิจารณาสื่อหรือเครื่องมือ (Media) ที่จะใช้อบรมด้วยว่าวิธีการเสนอข้อมูลและความรู้ต่าง ๆ ควรจะใช้อุปกรณ์หรือเครื่องมือชนิดใดจึงจะดีที่สุดที่จะช่วยให้เกิดความรู้และเข้าใจได้ง่าย

3.5 การดำเนินการอบรม คือ การเริ่มต้นดำเนินการอบรมตามแผนและแนวทางต่าง ๆ ที่ได้พิจารณาและกำหนดไว้แล้ว จากขั้นตอนการดำเนินงานดังกล่าวข้างต้น แสดงเป็นภาพประกอบดังนี้



ภาพที่ 2-4 รูปแบบการฝึกอบรมของธงชัย สันติวงษ์

ธงชัย สันติวงษ์ (2539 : 195) อธิบายว่า เมื่อการฝึกอบรมสิ้นสุดลงแล้วผลที่ได้ก็คือพฤติกรรมที่เปลี่ยนแปลงไป อันเป็นผลผลิตของการอบรมที่ทำมา การประเมินผลโครงการฝึกอบรมก็คือ การพิจารณาเปรียบเทียบว่าผู้ที่ได้ผ่านการฝึกอบรมแล้วสามารถทำงานได้ผลงานในระดับที่เป็นมาตรฐานที่ต้องการหรือไม่ ซึ่งหากยังมีปัญหา การแก้ไขคงจะดำเนินการใน 3 จุด คือ 1) การทบทวนพิจารณาความเหมาะสมของเนื้อหาหรือหลักสูตรที่ต้องการอบรม 2) การทบทวนความเหมาะสมของสื่อหรือเครื่องมือที่ใช้ในการฝึกอบรมในแต่ละครั้ง และ 3) การทบทวนถึงตัวผู้เข้ารับการอบรมว่ามีความ

พร้อมที่จะเข้ารับการฝึกอบรมในหลักสูตรที่กำหนดไว้หรือไม่ ซึ่งอาจมีการปรับให้พร้อมก่อนเข้ารับการฝึกอบรม

4. รูปแบบการฝึกอบรมของซูชัย สมितिไกร (2551 : 29-32) ได้เสนอรูปแบบการฝึกอบรมอย่างเป็นระบบ โดยแบ่งออกเป็น 6 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 การวิเคราะห์ความต้องการจำเป็นในการฝึกอบรม ซึ่งมีประเด็นการวิเคราะห์ที่สำคัญ 3 ประการ คือ การวิเคราะห์องค์กร การวิเคราะห์ภารกิจและคุณสมบัติ และการวิเคราะห์บุคคล

ขั้นที่ 2 การกำหนดวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม

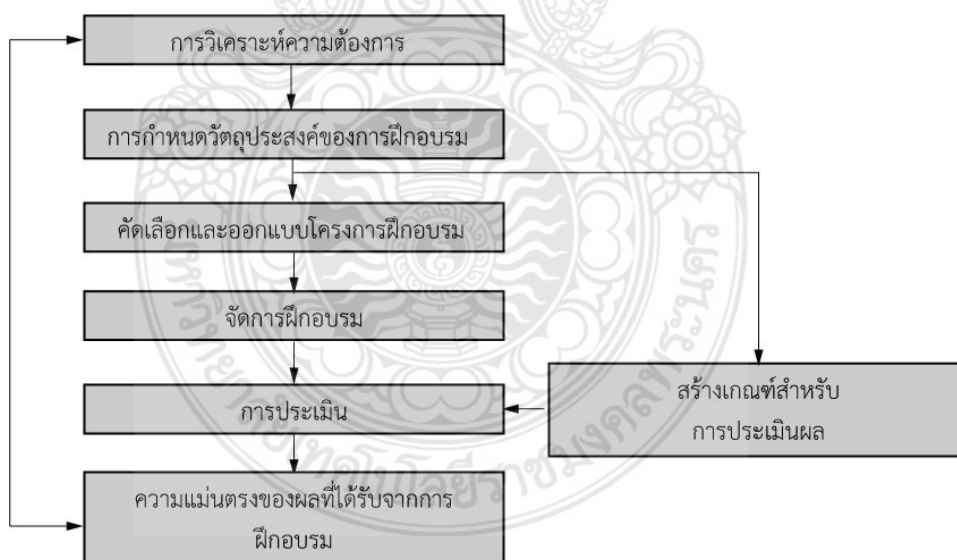
ขั้นที่ 3 คัดเลือกและออกแบบโครงการฝึกอบรม

ขั้นที่ 4 สร้างเกณฑ์สำหรับการประเมิน

ขั้นที่ 5 จัดการฝึกอบรม

ขั้นที่ 6 การประเมินการฝึกอบรม

การจัดฝึกอบรมอย่างเป็นระบบนั้นจะเน้นถึงการปฏิสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ และการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องภายในระบบ ดังภาพประกอบต่อไปนี้



ภาพที่ 2-5 รูปแบบการฝึกอบรมอย่างเป็นระบบของซูชัย สมितिไกร

5. รูปแบบการฝึกอบรมของโรส (Rose 2005 : 137) ได้เสนอรูปแบบการฝึกอบรมในรูปแบบของโครงการฝึกอบรม โดยเสนอแนะว่า การฝึกอบรมต้องดำเนินไปอย่างเป็นระบบและเป็นขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 พิจารณาทักษะที่ต้องการ โดยสำรวจประเภทและระดับของทักษะที่เลือกจากการวิเคราะห์พื้นฐานของงานที่ปฏิบัติในด้านทักษะ ความรู้ และเจตคติที่ต้องการขณะนั้นและในอนาคต

ขั้นที่ 2 พิจารณาทรัพยากรบุคคล โดยสำรวจความแตกต่างของบุคลากรจากการแสดงออกและความสามารถที่มีอยู่จากัดขั้นไปนี้คือ 1) ความรู้ ความสามารถ และเจตคติตรงกับการฝึกอบรม และประสบการณ์ที่จัดให้ 2) จากผลการทดสอบผลการทำงาน และหัวหน้างานบ่งชี้ว่าต้องเข้ารับการฝึกอบรม

ขั้นที่ 3 พิจารณาความต้องการฝึกอบรม โดยการตัดสินใจเลือกประเภท และระดับที่ต้องการพัฒนาความสามารถด้านความรู้ ทักษะ และเจตคติด้วยการฝึกอบรม ให้สอดคล้องกับทักษะปฏิบัติในการทำงาน โดยพิจารณาถึงความแตกต่าง และความถี่ในการใช้ความสามารถระหว่างทำงาน และคุณภาพที่ได้จากความแตกต่างของบุคลากรที่เข้ารับการฝึกอบรม

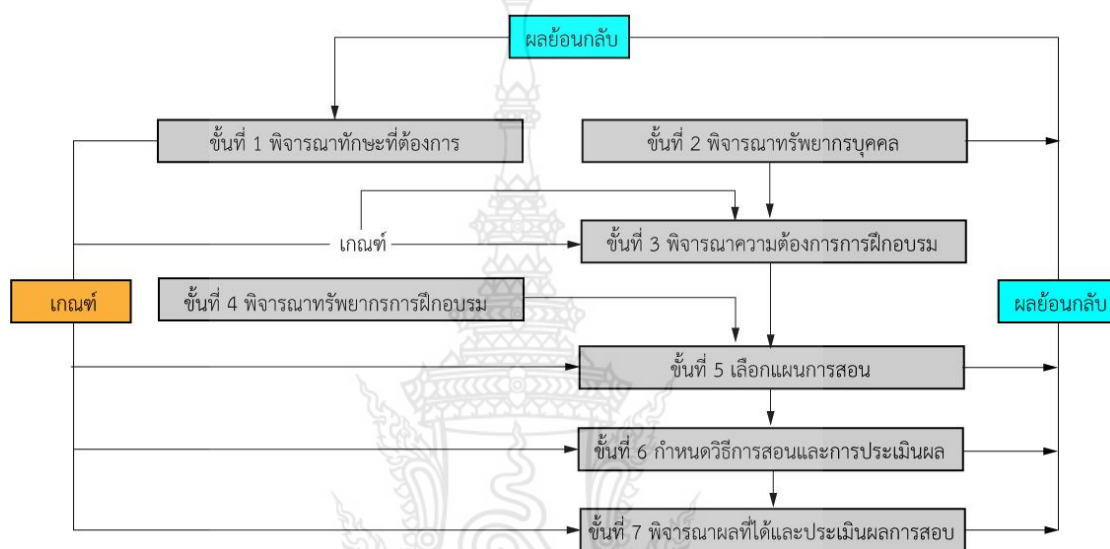
ขั้นที่ 4 การพิจารณาทรัพยากรการฝึกอบรม โดยสำรวจความแตกต่างและความจำเป็นของทรัพยากรดังนี้ คือ 1) ความคุ้มค่าและเครื่องมือที่ใช้ 2) ผู้สอนและผู้ควบคุมการฝึกอบรม 3) วัสดุที่ใช้ในการฝึกอบรม เช่น ตำรา การวิเคราะห์งาน เครื่องช่วยฝึก แบบทดสอบ ใบความรู้ ใบงาน แบบเรียน โปรแกรม

ขั้นที่ 5 เลือกแผนการสอน พิจารณาหลักสูตร เนื้อหาวิชาที่เรียน และแผนการเรียนโดยพัฒนาพิมพ์เขียวและเครื่องช่วยฝึกในการฝึกอบรมตามความแตกต่างของบุคลากรและตรงกับสิ่งที่ต้องการสร้างเสริม ซึ่งตั้งอยู่บนพื้นฐานว่าขั้นตอนแผนการสอนต้องตอบสนองวัตถุประสงค์และกิจกรรมในการฝึกอบรม

ขั้นที่ 6 กำหนดวิธีการสอนและการประเมินผล โดยควบคุมให้การฝึกอบรมพัฒนาในสิ่งที่ต้องการส่งเสริม ปรับปรุงกิจกรรมการฝึกอบรมให้ดีขึ้น เพื่อเป็นแนวทางให้ผู้สอนดำเนินการตามแผน และนำแผนทั้งหมดไปใช้ให้เกิดผลพัฒนาผู้เรียนที่แตกต่างกัน รวมทั้งการประเมินความคงที่ของวิธีการที่เป็นผลจากการใช้แผนและการคงซึ่งทรัพยากรที่เลือกไว้ตามความต้องการ และปรับปรุงที่พบในขั้นตอนการตรวจสอบวิธีการและการตัดสินใจดำเนินงานตามความจำเป็น

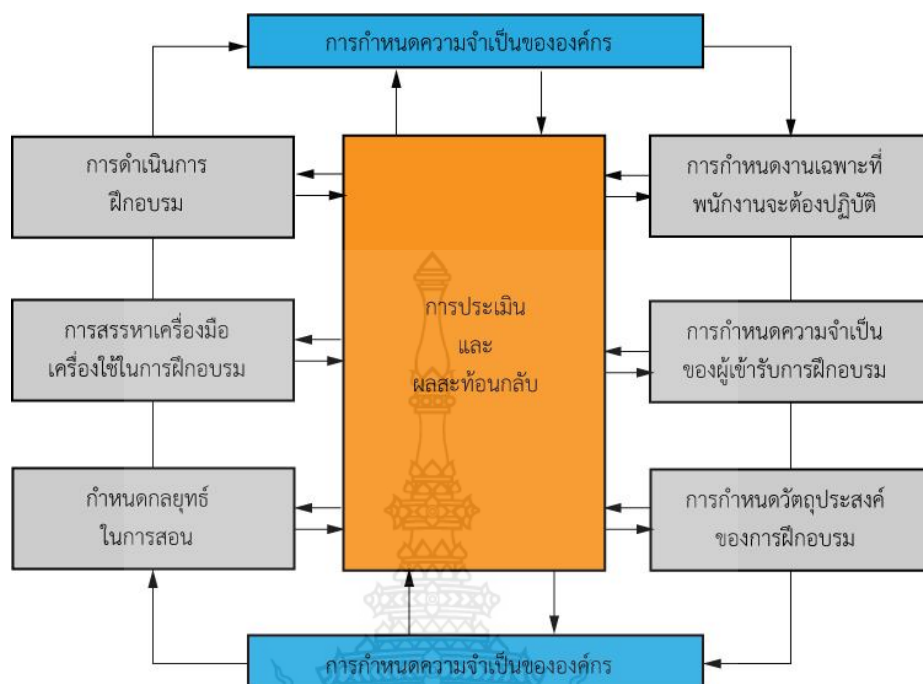
ขั้นที่ 7 พิจารณาผลที่ได้และผลการประเมินการสอน โดยประเมินสิ่งที่ผู้เรียนเปลี่ยนแปลงไป ว่าตรงกับความต้องการที่เป็นทักษะมาตรฐานในการทำงานหรือไม่ รวมทั้งสิ่งที่ไม่ต้องการและสถานการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นจากการฝึกอบรมโดยตรง ด้วยการวัดผลทักษะปฏิบัติงานในหน้าที่

จากรูปแบบโครงการฝึกอบรมอย่างเป็นระบบ แสดงถึงความสัมพันธ์ของขั้นตอนต่าง ๆ ได้ดังภาพประกอบต่อไปนี้



ภาพที่ 2-6 รูปแบบการฝึกอบรมของโรส

6. รูปแบบการฝึกอบรมของลีโอนาร์ด แนดเลอร์ (Nadler 1982 : 11-13) ได้เสนอกระบวนการฝึกอบรมเพื่อพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ในองค์กร ซึ่งมีความหมายในแนวทางปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับการฝึกอบรมและพัฒนาบุคลากรระดับองค์กร เรียกว่า The Critical Events Model ซึ่งได้ให้ความสำคัญกับกระบวนการฝึกอบรมในเชิงระบบอย่างมาก โดยแบ่งขั้นตอนการฝึกอบรมเป็น 9 ขั้นตอน ซึ่งในแต่ละขั้นตอนนี้จะต้องมีการประเมินผลและส่งผลสะท้อนกลับต่อขั้นตอนนี้ ๆ ก่อนเสมอ เมื่อวิเคราะห์ทบทวนในความเปลี่ยนแปลงและความเหมาะสมก่อนที่จะนำไปสู่ขั้นตอนต่อไป แต่ละขั้นตอนจะต้องเชื่อมโยงเกี่ยวเนื่องซึ่งกันและกัน แนดเลอร์เปรียบเทียบระบบการฝึกอบรมตามรูปแบบนี้เป็นระบบเปิด (Open System) เหมือนกับระบบวงจรไฟฟ้าหรือไดอะแกรมทางวิศวกรรม (Engineering Diagram) โดยแสดงเป็นภาพประกอบได้ดังนี้



ภาพที่ 2-7 รูปแบบและกระบวนการฝึกอบรมแบบลีโอนาร์ด แนด์เลอร์

จากภาพประกอบข้างต้น แนด์เลอร์อธิบายขั้นตอนต่าง ๆ ไว้ดังนี้

1. การกำหนดความจำเป็นขององค์กร (Identify the Needs of the Organization) ในขั้นตอนนี้เป็นการระบุความต้องการจำเป็นในการฝึกอบรม ซึ่งนักพัฒนาทรัพยากรบุคคลจะต้องค้นหาว่าอะไรคือปัญหาที่แท้จริงขององค์กรและปัญหานั้นสามารถที่จะสร้างสรรค์ให้เป็นโอกาสได้ด้วยการพัฒนาและการฝึกอบรมของบุคลากรองค์กรนั้น ๆ

2. การกำหนดงานเฉพาะที่พนักงานจะต้องปฏิบัติ (Specify Job Performance) ขั้นตอนนี้เป็นการระบุแยกแยะและกำหนดลักษณะงานในตำแหน่งหน้าที่ที่พนักงานรับผิดชอบอยู่ว่าการที่จะปฏิบัติงานในตำแหน่งให้สำเร็จลุล่วงไปอย่างมีประสิทธิภาพนั้นจะต้องอาศัยทักษะ ความรู้ ความชำนาญในเรื่องใดบ้าง

3. การกำหนดความจำเป็นของผู้เข้ารับการฝึกอบรม (Identify Learner Needs) เมื่อสามารถระบุความจำเป็นขององค์กรและงานที่ต้องการพัฒนาได้แล้วจะเป็นขั้นตอนของการกำหนดความจำเป็นของผู้เข้ารับการอบรมแต่ละบุคคลว่า เมื่อได้รับการพัฒนาแล้วจะสามารถปฏิบัติงานในตำแหน่งหน้าที่ได้มากน้อยเพียงใด อย่างไร ซึ่งเป็นการแก้ปัญหาขององค์กร

4. การกำหนดวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม (Determine Objective) ในการสร้างโปรแกรมการเรียนรู้ในหลักสูตรการฝึกอบรมนั้นจะต้องกำหนดวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรมให้ชัดเจน โดยการสำรวจตรวจสอบเกี่ยวกับความสามารถในการปฏิบัติงานของพนักงานที่เป็นปัญหาว่าจะต้องแก้ไขอย่างไรในระดับใดเพื่อให้สามารถเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการทำงานได้ในมาตรฐานขององค์กร

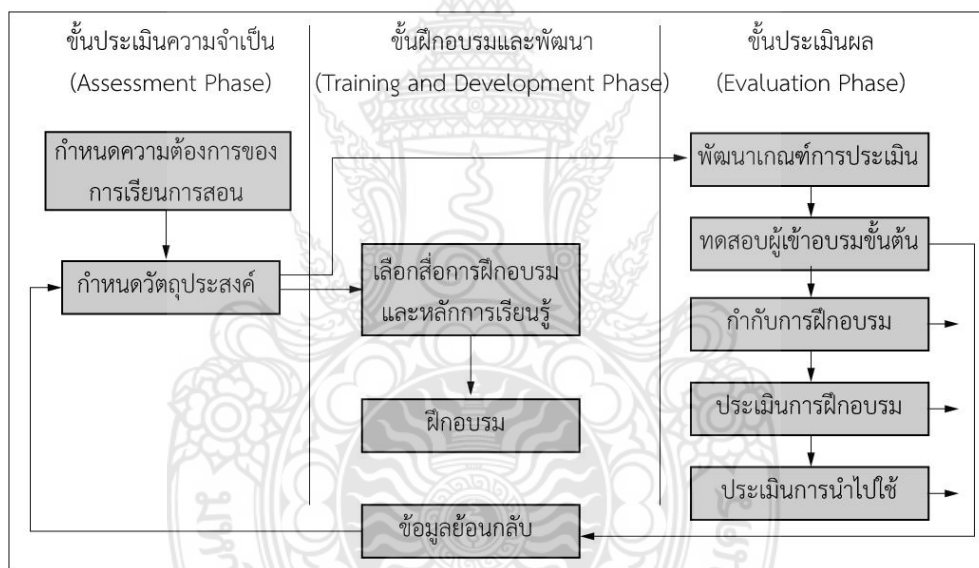
5. การสร้างหลักสูตร (Build Curriculum) เป็นการกำหนดเนื้อหาสาระและหัวข้อวิชาต่าง ๆ ที่จะสามารถสนองตอบวัตถุประสงค์ได้เป็นการมุ่งเน้นให้เกิดการเรียนรู้แก่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมจนสามารถได้รับความรู้ทักษะ และทัศนคติที่ถูกต้องเหมาะสม จนสามารถเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการทำงานให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม และความต้องการขององค์กร

6. การกำหนดกลยุทธ์ในการสอน (Select Instructional Strategies) กลยุทธ์การสอนนั้น คือ เทคนิคต่าง ๆ ที่นำมาใช้ในโปรแกรมการฝึกอบรม ซึ่งจะต้องกำหนดขึ้นอย่างเหมาะสม สามารถกระตุ้นและชี้นำให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้รับความรู้และทักษะตามที่กำหนดไว้ นักพัฒนาทรัพยากรบุคคลจะต้องเลือกสรรกลยุทธ์การเรียนรู้ (Learning Strategies) กลยุทธ์การสอนนั้น คือ เทคนิคต่าง ๆ ที่นำมาใช้ในโปรแกรมการฝึกอบรม ซึ่งจะต้องกำหนดขึ้นอย่างเหมาะสม สามารถกระตุ้นและชี้นำให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้รับความรู้และทักษะตามที่กำหนดไว้ นักพัฒนาทรัพยากรบุคคลจะต้องเลือกสรรกลยุทธ์การเรียนรู้ (Learning Strategies) ประเภทต่าง ๆ มาใช้สนับสนุนวิทยากร (Instructor) เพื่อให้การฝึกอบรมบรรลุผลมากยิ่งขึ้น

7. การสรรหาเครื่องมือเครื่องใช้ในการฝึกอบรม (Obtain Instructional Resources) ในขั้นตอนนี้การกำหนดอุปกรณ์เครื่องใช้โสตทัศนูปกรณ์ประเภทต่าง ๆ ที่จะช่วยสนับสนุนโปรแกรมการฝึกอบรมเพื่อให้การฝึกอบรมบรรลุวัตถุประสงค์และบังเกิดผลในการเรียนรู้แก่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมากยิ่งขึ้น การเลือกอุปกรณ์เหล่านี้จะต้องพิจารณาอย่างเหมาะสม ทั้งด้านค่าใช้จ่าย ความยากง่าย ระยะเวลา และผลที่จะเกิดขึ้น ประกอบด้วย

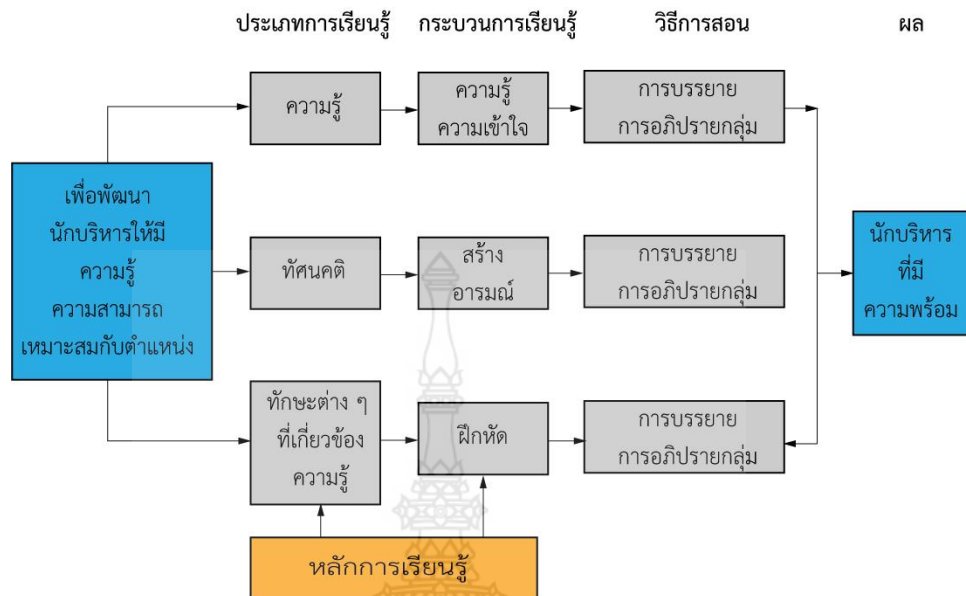
8. การดำเนินการฝึกอบรม (Conduct Training) เป็นขั้นตอนของการจัดดำเนินการฝึกอบรม ซึ่งนักพัฒนาทรัพยากรบุคคลจะต้องทำหน้าที่ของผู้อำนวยความสะดวกต่าง ๆ (Facilitators) ด้วยการจัดเตรียมสถานที่ อุปกรณ์เครื่องมือเครื่องใช้ การดูแลโปรแกรมที่กำหนดไว้ให้ดำเนินไปตามแผนงานที่ได้กำหนดไว้ล่วงหน้า มีการปรึกษาหารือกับวิทยากรและตรวจสอบความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของผู้เข้ารับการฝึกอบรมเป็นระยะ ๆ ด้วย

7. รูปแบบการฝึกอบรมของคาสซิโอ (Cascio 1986 : 212-246) ได้เสนอว่า กระบวนการพัฒนารูปแบบการฝึกอบรมโดยทั่วไปประกอบด้วย 3 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นประเมินความจำเป็น (Assessment phase) เพื่อกำหนดความต้องการในการเรียนการสอน และกำหนดวัตถุประสงค์ในการฝึกอบรม 2) ขั้นฝึกอบรมและพัฒนา (Training and development phase) เป็นขั้นที่มีการวิเคราะห์เพื่อพิจารณาเลือกสื่อการฝึกอบรมและหลักการเรียนรู้ และวางแผนดำเนินการฝึกอบรมให้สอดคล้องกัน และ 3) ขั้นประเมินผล (Evaluation phase) เพื่อให้ได้ผลผลิตการฝึกอบรมที่ตรงกับความต้องการจะต้องพัฒนาเกณฑ์ขึ้นมาเพื่อใช้ในการตรวจสอบความรู้ขั้นต้นของผู้เข้ารับการอบรม กำกับการฝึกอบรม ประเมินผลการฝึกอบรม และการนำความรู้ไปใช้ โดยแต่ละขั้นตอนจะมีวิธีการดำเนินงานที่สอดคล้องกัน



ภาพที่ 2-8 รูปแบบการฝึกอบรมตามแนวคิดของคาสซิโอ

8. รูปแบบและกระบวนการฝึกอบรมแบบผสมผสานของแคทซ์ (Katz, 1989) ได้อธิบายการพัฒนาผู้บริหารในรูปแบบของกระบวนการเรียนรู้ ซึ่งเป็นรูปแบบของการศึกษาที่เน้นรูปแบบการผสมผสาน (Matching Process) ของกระบวนการต่าง ๆ ดังนี้



ภาพที่ 2-9 กระบวนการพัฒนานักบริหาร โดยการเรียนรู้แบบผสมผสานของแคทซ์

รูปแบบการพัฒนานักบริหารจากภาพประกอบดังกล่าวจะเห็นได้ว่า เมื่อกำหนดวัตถุประสงค์ เพื่อการพัฒนานักบริหารให้มีความรู้ความสามารถเหมาะสมกับตำแหน่งแล้วจึงจำแนกประเภทของการเรียนรู้ของนักบริหารหรือความรู้ความสามารถที่ต้องการของนักบริหารนั้นว่าเป็นประเภทความรู้ ทัศนคติ และทักษะ ที่ต้องการมีอะไรบ้าง โดยให้มีการพิจารณาตำแหน่งหน้าที่ความรับผิดชอบเป็นสำคัญ นอกจากนี้ยังพิจารณาดูว่าทัศนคติอะไรที่พึงเสริมสร้างได้แก่นักบริหาร

สำหรับกระบวนการเรียนรู้ก็จะสอดคล้องกับประเภทการเรียนรู้ นั่นคือ ด้านความรู้ต้องการให้นักบริหารมีความรอบรู้ เกิดสติปัญญา ส่วนในด้านทัศนคติ กิจกรรมการฝึกอบรมเพื่อให้นักบริหารเกิดความรู้สึกรักคิดให้เป็นนักบริหารที่พึงปรารถนา ส่วนทักษะก็จะใช้วิธีการฝึกหัดให้นักบริหารเกิดความชำนาญในเรื่องที่เรียน

ในด้านของรูปแบบวิธีการสอน ด้านความรู้ก็จะใช้วิธีบรรยาย การอภิปรายเป็นคณะหรือ การอภิปรายกลุ่ม ส่วนทัศนคติ วิธีการสอนจะเป็นเรื่องการใช้เทคนิค เช่น กลุ่มพลวัต (Group Dynamic) หรือกลุ่มสัมพันธ์ หรือการใช้เกมส์การบริหาร เป็นต้น ส่วนทักษะก็จะต้องใช้วิธีการมีส่วนร่วม (Participation) ในรูปแบบต่าง ๆ เช่น กรณีศึกษา เกมส์การบริหาร เป็นต้น

อย่างไรก็ตามแม้จะมีความสอดคล้องในเรื่องของประเภทของการเรียนรู้ กระบวนการเรียนรู้ และวิธีการใช้ สิ่งที่จะต้องนำมาพิจารณาประกอบเพราะเป็นเรื่องสำคัญมาก คือ หลักการเรียนรู้หรือ ทฤษฎีการเรียนรู้ ซึ่งจะเกี่ยวข้องกับทั้งประเภทของการเรียนรู้ กระบวนการเรียนรู้ และวิธีสอนจะต้อง

สอดคล้องกับการเรียนรู้ของผู้ใหญ่ซึ่งแตกต่างจากเด็ก และมีหลายอย่างซึ่งผู้ใหญ่หรือนักบริหารจะเรียนรู้ได้ดีมาก หากผู้รับผิดชอบในการพัฒนาได้เข้าใจเรื่องการเรียนรู้ของผู้ใหญ่อย่างแท้จริง

2.2 การประเมินผลการฝึกอบรม

2.2.1 ความหมายของการประเมินผลการฝึกอบรม

วิบูลย์ (2545) ได้ให้ความหมายของการประเมินผลการฝึกอบรม หมายถึง กระบวนการรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลในขั้นตอนต่าง ๆ ของการวางแผนและการดำเนินการฝึกอบรม ทั้งหลังจากการฝึกอบรมเสร็จสิ้นไปแล้วชั่วระยะเวลาหนึ่งเพื่อที่จะหาข้อสรุปว่าการฝึกอบรมที่กำลังจะจัดขึ้นหรือที่ได้ดำเนินการเสร็จเรียบร้อยแล้วนั้น มีคุณค่า หรือคุ้มค่า ในการสนองตอบต่อวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม ตลอดจนนโยบายและเป้าหมายทางยุทธวิธีขององค์กรหรือไม่

สุภาพรและยงยุทธ (2546) ให้ความหมายว่า การประเมินผลการฝึกอบรม หมายถึง ความพยายามที่จะวัดว่าการดำเนินการฝึกอบรมนั้น ๆ ได้บรรลุถึงวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลเพียงใด โดยอาศัยวิธีการอย่างเป็นระบบเพื่อที่จะประเมินคุณค่าหรือตีราคาการฝึกอบรมที่ได้กระทำไป

พัฒนา (2541) ได้ให้ความหมายของการประเมินผลการฝึกอบรม หมายถึง การดำเนินงานเพื่อพิจารณาวินิจฉัยว่าโครงการฝึกอบรมบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ได้กำหนดไว้หรือไม่ โดยวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรมนั้นต้องการที่จะเปลี่ยนพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เข้ารับการฝึกอบรมออกเป็น 3 ลักษณะ คือ ความรู้ ทักษะ และเจตคติ โดยพฤติกรรมที่ต้องการให้เปลี่ยนนั้นอาจเป็นเพียงลักษณะเดียว สองลักษณะ หรือทั้งสามลักษณะประกอบกันก็ได้

สรุปได้ว่า การประเมินผลการฝึกอบรม หมายถึง กระบวนการพิจารณาเพื่อวิเคราะห์หรือตรวจสอบความก้าวหน้าและผลสัมฤทธิ์ของการอบรมว่าเป็นไปตามที่กำหนดไว้และบรรลุตามวัตถุประสงค์การฝึกอบรมหรือไม่

2.2.2 ประเภทของการประเมินผลการฝึกอบรม

2.2.2.1 การประเมินผลตามปฏิกิริยา (Reaction Evaluation) เป็นการประเมินความรู้สึกของผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่มีต่อการฝึกอบรมนั้น ๆ ว่าชอบหรือไม่ชอบอย่างไรและทั้งนี้โดยไม่เกี่ยวกับประสิทธิผลในการฝึกอบรมหรือการเรียนรู้ในบทเรียนที่ได้รับจากการฝึกอบรมแต่ประการใด

2.2.2.2 การประเมินผลการเรียนรู้ (Learning Evaluation) เป็นการประเมินว่าผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้เกิดการเรียนรู้ในสิ่งที่ต้องการจะให้เรียนรู้หรือไม่เพียงใด มีความเข้าใจซาบซึ้งและรับ

ไปประยุกต์ใช้ซึ่งหลักการข้อเท็จหรือเทคนิคต่าง ๆ ซึ่งเป็นเนื้อหาสาระวิชาที่มีอยู่ในหลักสูตรการฝึกอบรม ดังนั้นจึงต้องมีการประเมินผลการเรียนรู้ซึ่งเป็นการประเมินประสิทธิผลในการเรียนการสอนโดยตรง โดยการทดสอบต่าง ๆ ซึ่งมีแนวทางในการประเมิน ได้แก่ ประเมินผลการเรียนรู้ของแต่ละบุคคลไม่ใช่กลุ่มประเมินก่อนและหลังการฝึกอบรม การสอบปากเปล่าการสอบข้อเขียน การสอบปฏิบัติ เป็นต้น

2.2.2.3 ประเมินผลพฤติกรรมการทำงาน (Job Behavior Evaluation) เป็นการประเมินผลปฏิบัติการและการประเมินผลการเรียนรู้มิใช่เป็นเครื่องมือ แสดงว่าผู้เข้ารับการฝึกอบรมจะจำความรู้ที่ได้ไปใช้ในการทำงาน และถ้าผู้เข้ารับการฝึกอบรมมิได้เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในการทำงานให้ดีขึ้นตามความรู้ที่ได้รับมาก็แสดงว่าการฝึกอบรมในครั้งนั้นล้มเหลว

2.2.2.4 การประเมินผลลัพธ์รวม (Result Evaluation) การประเมินผลลัพธ์รวมทำได้ค่อนข้างยากกว่ากรณีอื่น ๆ เพราะมีตัวแปรอื่นเข้ามาเกี่ยวข้องมาก ผู้ทำการประเมินผลจึงต้องรู้จักแยกแยะและวิเคราะห์ว่าผลลัพธ์รวมที่เกิดขึ้นแก่องค์กรนั้นเป็นผลมาจากการฝึกอบรมหรือเป็นเพราะปัจจัยอื่น ๆ เช่น บรรยากาศที่สนับสนุนให้มีการเปลี่ยนแปลงในทางที่ดีขึ้นการสนับสนุนและอุทิศกำลังกาย กำลังใจ เวลาและทุนให้มีการปรับปรุงงานให้ดีกว่าเดิม เป็นต้น

2.2.2.5 การประเมินผลในด้านอื่น ๆ ที่เกิดจากการฝึกอบรม (Additional Outcomes) การประเมินผลในมิตินี้มุ่งพิจารณาในเรื่องต่าง ๆ ที่ต้องการพิจารณาว่าหลังจากได้รับการฝึกอบรมแล้วบุคคลผู้นั้นเป็นทรัพยากรที่มีค่าเพิ่มขึ้นหรือไม่ บุคคลผู้นั้นมีความพอใจและภูมิใจในงานของตนหรือไม่ ตลอดจนบุคคลผู้นั้นเป็นสมาชิกที่ดีของครอบครัวของประเทศชาติและหน่วยงานอื่น ๆ ที่ตนสังกัดอยู่หรือไม่

2.2.3 วิธีการประเมินผลการฝึกอบรม สำหรับวิธีการประเมินผลการฝึกอบรมในปัจจุบันสามารถจำแนกออกเป็น 4 วิธี คือ

2.2.3.1 การวัดผลก่อนการฝึกอบรมและหลังการฝึกอบรม (Pre-Training and Post-Training Measurement) เป็นวิธีที่ได้รับความนิยมมากที่สุดวิธีหนึ่ง เพราะทำได้ไม่ยากโดยการวัดผลก่อนที่ผู้รับการฝึกอบรมจะได้รับการถ่ายทอดความรู้จากวิทยากร แล้วเก็บผลการทดสอบไว้เพื่อที่จะเปรียบเทียบกับผลการวัดผลเมื่อสิ้นสุดการฝึกอบรม การวิเคราะห์เปรียบเทียบผลก่อนการฝึกอบรมและหลังการฝึกอบรมจะทำให้ทราบว่าความแตกต่างที่เกิดขึ้นมีนัยสำคัญหรือไม่ วิธีนี้ใช้ได้ทั้งการทดสอบความรู้และการทดสอบการปฏิบัติงาน

2.2.3.2 วัดผลหลังการฝึกอบรม (Post-Training Measurement) เป็นวิธีที่ขาดความแน่นอนและความเชื่อถือในการสรุปผลการฝึกอบรม เพราะไม่มีการวัดผลก่อนการฝึกอบรมไว้ล่วงหน้า จึงไม่มีมาตรฐานที่จะใช้เปรียบเทียบ เมื่อจัดฝึกอบรมเสร็จก็ทำการสรุปผลการฝึกอบรมเป็นรายงานเสนอต่อผู้บริหารเพื่อทราบถึงผลการฝึกอบรมตามที่ประเมินได้เท่านั้น

2.2.3.3 การวัดผลความแตกต่างระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม (Experimental Group and Control Group Measurement) เป็นการวัดผลโดยใช้วิธีทางการวิจัยเข้าช่วย โดยการออกแบบการวิจัยเชิงทดลอง เพื่อที่จะเปรียบเทียบผลแตกต่างของกลุ่มทดลอง (Experimental Group) หมายถึง กลุ่มพนักงานที่ได้รับการฝึกอบรมกับกลุ่มควบคุม (Control Group) หมายถึง กลุ่มพนักงานที่ไม่ได้รับการฝึกอบรม

2.2.3.4 การใช้มาตรฐานในการปฏิบัติ (Standard of Performance) วิธีการวัดผลแบบนี้จะมีการจัดตั้งเกณฑ์มาตรฐานในการปฏิบัติงานไว้ล่วงหน้า เมื่อสิ้นสุดการฝึกอบรมก็นำผลลัพธ์ที่ได้จากการฝึกอบรมไปเปรียบเทียบกับมาตรฐานที่ตั้งไว้

2.2.4 เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผล

2.2.4.1 การสังเกตการณ์ (Observation) คือ การพิจารณาปรากฏการณ์เพื่อให้รับทราบถึงการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ที่เป็นประเด็นอันเกี่ยวข้องกับวัตถุประสงค์ที่จะทำการสังเกต การสังเกตมี 2 แบบ คือ การสังเกตทางตรงและการสังเกตทางอ้อม

2.2.4.2 การจัดอันดับคุณภาพ (Rating Scale) คือ การให้คะแนนเกี่ยวกับคุณภาพซึ่งไม่สามารถวัดออกมาได้เป็นตัวเลขโดยตรง เช่น การวัดเจตคติ อารมณ์ เป็นต้น จึงต้องใช้วิธีการจัดอันดับคุณภาพแล้วจึงใช้วิธีการทางสถิติแปลงอันดับของคุณภาพให้ออกมาเป็นตัวเลขว่าผลงานนั้นมีค่าหรือคุณภาพมากน้อยเพียงใด

2.2.4.3 แบบสอบถาม (Questionnaire) คือ แบบที่บรรจุรายการคำถามคำตอบเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ทำให้เข้าใจถึงปัญหา ความต้องการ ความคิดเห็น เจตคติ และความรู้สึกนึกคิด

2.2.4.4 การทดสอบ (Test) คือ การให้ผู้ตอบคำถามที่จะวัดบางสิ่งบางอย่างในตัวผู้ตอบ เช่น ความรู้ ความเข้าใจในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ระดับเชาวน์สติปัญญา เป็นต้น การทดสอบอาจจะทำก่อนการอบรม (Pre-Test) เช่น วัดดูว่าก่อนเข้าอบรม ผู้เข้ารับการอบรมมีความรู้เกี่ยวกับเรื่องที่จะอบรมเพียงใดมีท่าทีความรู้สึกต่อการอบรมอย่างไร และเมื่อสิ้นสุดการอบรม (Post-Test) เพื่อวัดดูการเปลี่ยนแปลงในตัวผู้เข้ารับการฝึกอบรมเมื่อเปรียบเทียบกับผลการทดสอบครั้งแรกก่อนการอบรม

2.2.4.5 การให้ลงมือปฏิบัติจริง (Performance) คือ การให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมลงมือปฏิบัติด้วยตนเองแล้วพิจารณาดูผลงานว่าเป็นเช่นไร โดยเปรียบเทียบกับวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

2.3 ชุดการฝึกอบรม

ชุดการฝึกอบรม (Training Packages) มีลักษณะเป็นสื่อประสม เพื่อมุ่งให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเกิดการเรียนรู้ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งนอกเหนือจากจะใช้สำหรับการศึกษารายบุคคลแล้ว ยังสามารถนำมาประกอบการบรรยาย ประกอบกิจกรรมการฝึกอบรม หรือใช้ศึกษาเป็นกลุ่มก็ได้ เช่นเดียวกับชุดการสอน (Instruction Packages) หรือชุดการเรียนรู้ (Learning Packages) ดังนั้นองค์ประกอบหรือโครงสร้างของชุดการฝึกอบรม จึงมีองค์ประกอบที่สำคัญ ในลักษณะเดียวกับชุดการสอน หรือชุดการเรียนรู้ ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของชุดการสอน (วัชรา, 2545: 27) สรุปได้ว่า

1. คู่มือครู/คู่มือฝึก เป็นคู่มือและแผนการสอนสำหรับผู้สอน หรือผู้เรียนตามลักษณะของชุดการสอน ภายในคู่มือจะชี้แจงถึงวิธีการใช้ชุดการสอน เอาไว้อย่างละเอียด อาจทำเป็นแผ่นพับ หรือเป็นเล่มก็ได้ แต่ต้องมีส่วนประกอบสำคัญ ดังนี้

- 1.1 คำชี้แจงสำหรับครู
- 1.2 บทบาทของครู
- 1.3 การจัดชั้นเรียน พร้อมแผนผัง
- 1.4 แผนการสอน
- 1.5 แบบฝึกปฏิบัติ

2. บัตรคำสั่งและคำแนะนำ จะเป็นส่วนที่บอกให้ผู้เรียน ได้ดำเนินการประกอบกิจกรรมแต่ละอย่างตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ในชุดการสอนแบบกลุ่ม และชุดการสอนแบบรายบุคคล บัตรคำสั่งประกอบด้วย

- 2.1 คำอธิบายเรื่องที่จะศึกษา
- 2.2 คำสั่งให้ผู้เรียนดำเนินการ
- 2.3 การสรุปบทเรียน

3. เนื้อหาสาระและสื่อ จะบรรจุไว้ในรูปแบบของสื่อการสอนต่าง ๆ ซึ่งประกอบไปด้วย บทเรียนโปรแกรม สไลด์ เทปบันทึกเสียง फिल्मสตริป แผ่นภาพโปร่งใส วัสดุกราฟฟิก หุ่นจำลอง ของตัวอย่าง รูปภาพ เป็นต้น ผู้เรียนจะศึกษาจากสื่อการสอนต่าง ๆ ที่บรรจุไว้ในชุดการสอนตามบัตรคำสั่งที่กำหนดไว้

4. แบบประเมิน ผู้เรียนจะทำการประเมินผลความรู้ด้วยตนเองก่อนและหลังเรียน แบบประเมินผลที่อยู่ในชุดการสอน อาจเป็นแบบฝึกหัดให้เติมคำในช่องว่าง เลือกคำตอบที่ถูกต้อง การจับคู่ การดูผลการสอบ หรือผลการทำกิจกรรม เป็นต้น

ส่วนในด้านองค์ประกอบของชุดการสอนประกอบด้วย 4 ด้านเช่นเดียวกันดังนี้ (วีชรา, 2545: 27)

4.1 มือการใช้ชุดการสอน เป็นคู่มือที่จะทำขึ้น เพื่อให้ผู้ใช้ชุดการสอนศึกษาและปฏิบัติตาม เพื่อให้บรรลุผลอย่างมีประสิทธิภาพ อาจประกอบด้วยแผนการสอน สิ่งที่ต้องเตรียมก่อนสอน บทบาทของผู้เรียน และการจัดชั้นเรียน (ในกรณีของชุดการสอนที่มุ่งใช้กับกลุ่มย่อยในศูนย์การเรียน)

4.2 บัตรงาน เป็นบัตรที่มีคำสั่งว่าจะให้ผู้เรียนปฏิบัติอะไรบ้าง โดยระบุกิจกรรมตามลำดับขั้นตอนของการเรียน

4.3 แบบทดสอบวัดความก้าวหน้าของผู้เรียน เป็นแบบทดสอบที่ใช้สำหรับตรวจสอบว่า หลังจากเรียนชุดการสอนจบแล้ว ผู้เรียนเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้หรือไม่

4.4 สื่อการเรียนต่าง ๆ เป็นสื่อสำหรับผู้เรียนได้ศึกษา มีหลายชนิดประกอบกัน อาจเป็นประเภทสิ่งพิมพ์ เช่น บทความ เนื้อหาเฉพาะเรื่อง จุลสาร บทเรียนโปรแกรม หรือประเภท โสตทัศนูปกรณ์ เช่น รูปภาพ แผนภูมิต่าง ๆ ของจริง เป็นต้น

จากที่กล่าวทั้งหมด สามารถสรุปได้ว่า ชุดการฝึกอบรม มีองค์ประกอบ ที่สำคัญ ๆ ดังนี้

- คู่มือการใช้ชุดการฝึกอบรม เป็นคู่มือที่จัดขึ้น เพื่อให้ผู้ฝึกอบรม และผู้เข้ารับการฝึกอบรมศึกษาและปฏิบัติตาม ภายในคู่มือจะมีคำอธิบายชี้แจงถึงขั้นตอน วิธีการใช้ชุดการฝึกอบรมอย่างละเอียด

- ใบงาน หรือบัตรงาน เป็นส่วนที่จะบอกให้ผู้รับการฝึกอบรมปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ที่ได้ระบุไว้อย่างละเอียด ตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ ทั้งแบบรายบุคคล และแบบกลุ่ม

- สื่อสำหรับการฝึกอบรม เป็นสื่อที่ผู้รับการฝึกอบรมใช้ศึกษา ประกอบด้วยสื่อหลายชนิด เช่น เทปบันทึกเสียง วัสดุทัศน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นต้น

- แบบทดสอบวัดความก้าวหน้าของผู้อบรม เพื่อใช้ตรวจสอบ ประเมินความรู้ของผู้เข้ารับการอบรมก่อนและหลังการฝึกอบรม

2.3.1 ขั้นตอนการสร้างชุดการฝึกอบรม

1. กำหนดเรื่องที่จะทำชุดฝึกอบรม โดยกำหนดเรื่องตามหลักสูตรหรือกำหนดเรื่องขึ้นใหม่ตามความเหมาะสม จะแบ่งเป็นเรื่องย่อย อย่างไรขึ้นอยู่กับเนื้อหาและการใช้ชุดฝึกอบรมนั้น

2. กำหนดหมวดหมู่ เนื้อหา และประสบการณ์ ตามความเหมาะสม

3. กำหนดหน่วยการสอน โดยแบ่งเนื้อหาวิชาออกเป็นหน่วยการสอน โดยประมาณ เนื้อหาวิชาที่จะให้ผู้สอนสามารถถ่ายทอดความรู้แก่ผู้เรียนในหนึ่งสัปดาห์หรือสอนได้หน่วยละครั้ง

4. กำหนดหัวเรื่อง ผู้สอนจะต้องถามตนเองว่าในการสอนแต่หน่วยควรให้ประสบการณ์อะไรแก่ผู้เรียนบ้าง แล้วกำหนดหัวเรื่องออกมาเป็นหน่วยการสอนย่อย

5. กำหนดหลักการและมโนคติ หลักการและมโนคติที่กำหนดขึ้นต้องสอดคล้องกับหน่วยและหัวเรื่อง โดยสรุปแนวความคิด สารและหลักเกณฑ์ที่สำคัญไว้เพื่อเป็นแนวทางจัดเนื้อหา มาสอนให้สอดคล้องกัน

6. กำหนดวัตถุประสงค์ให้สอดคล้องกับหัวข้อเรื่อง โดยเขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ที่ต้องมีเกณฑ์การเปลี่ยนพฤติกรรมไว้ทุกครั้ง

7. กำหนดกิจกรรมการเรียนให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ซึ่งจะ เป็นแนวทางการเลือกและผลิตสื่อการเรียนการสอน “กิจกรรมการเรียน” หมายถึงกิจกรรมทุกอย่างที่ผู้เรียนปฏิบัติ เช่น การปฏิบัติงาน การทำการทดลอง การศึกษาและอภิปรายผล ฯลฯ

8. กำหนดแบบประเมินผล ผู้สอนต้องพิจารณาหาวิธีการในการประเมินผลว่าจะใช้วิธีใด จึงจะประเมินผลได้แน่นอนตามวัตถุประสงค์

9. เลือกและผลิตสื่อการเรียนการสอน เมื่อทราบแล้วว่าจะใช้สื่อการเรียนการสอนอย่างไรแล้วจึง จัดหาและผลิตสื่อให้ได้ตามต้องการ แล้วจัดเป็นหมวดหมู่เพื่อสะดวกในการใช้

10. หาประสิทธิภาพชุดการเรียนการสอน เพื่อเป็นการประกันว่า ชุดการเรียนการสอนที่สร้างขึ้น มีประสิทธิภาพในการเรียนการสอน ผู้สร้างจำเป็นต้องกำหนดเกณฑ์ขึ้นโดยคำนึงถึงหลักเกณฑ์ที่ว่า การเรียนรู้เป็นกระบวนการเพื่อช่วยให้การเปลี่ยนพฤติกรรมของผู้เรียนบรรลุผล

จากข้อมูลที่ได้ศึกษาพอสรุปได้ว่า การออกแบบชุดการเรียนการสอนจะทำได้โดยเอาข้อมูลที่ได้จาก เกณฑ์มาตรฐานอาชีพ และจากการสอบถามคนในอาชีพแล้วนำมาออกแบบชุดการเรียนการสอน คือ

1. วิเคราะห์งาน
2. กำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
3. กำหนดเนื้อหาวิชาที่จะใช้ฝึกอบรบตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
4. สร้างใบเนื้อหาและใบงาน
5. จัดทำแผนการสอนเพื่อกำหนดกิจกรรมผู้เรียนในช่วงการให้เนื้อหาและขั้นการทำใบงาน
6. ออกแบบและสร้างสื่อการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับแผนการสอน
7. สร้างแบบทดสอบวัดผลการปฏิบัติงาน

2.4 การหาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรบ

การหาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรบ หมายถึง การนำชุดฝึกอบรบไปสอนจริง และทดลอง ใช้ซึ่งเป็นกระบวนการหนึ่งที่ทำให้ได้มาซึ่งตัวเลขแทนคุณลักษณะหรือคุณภาพของสิ่งที่จะวัด การวัด ความสามารถของผู้เรียนก็เช่นกัน ถ้าเราจะวัดว่าผู้เรียนสามารถประยุกต์ความรู้ไปใช้ได้ถูกต้องมาก น้อยเพียงใดก็ต้องใช้แบบทดสอบเป็นเครื่องมือไปทดสอบ เพื่อที่จะได้เปลี่ยนความสามารถดังกล่าว ออกมาเป็นคะแนนผลการปฏิบัติงาน คะแนนความรู้

ประสิทธิภาพของชุดการฝึกอบรม จะกำหนดเป็นเกณฑ์ที่ครุคาคว่านักเรียนจะเปลี่ยนพฤติกรรมเป็นที่พึงพอใจ โดยกำหนดให้เป็นเปอร์เซ็นต์ผลเฉลี่ยของคะแนนทำงานและประกอบกิจกรรมของนักเรียนทั้งหมดต่อเปอร์เซ็นต์ของผลการสอนหลังเรียนของนักเรียนทั้งหมด ซึ่งเป็นประสิทธิภาพของกระบวนการประสิทธิภาพของผลลัพธ์ E_1/E_2

ประสิทธิภาพของกระบวนการ คือ การประเมินพฤติกรรมต่อเนื่อง (Transitional Behavior) ของนักเรียนได้แก่ การประกอบกิจกรรม งานที่ได้รับมอบหมายและกิจกรรมอื่น ๆ ที่ครูกำหนดให้

ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ คือ การประเมินพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (Terminal Behavior) โดยพิจารณาจากผลการสอนหลังเรียน

ระดับประสิทธิภาพของชุดการฝึกอบรม ที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เป็นระดับที่ผู้ทำชุดการสอนพอใจว่า หากการสอนมีประสิทธิภาพถึงระดับนั้นแล้ว ชุดการสอนนั้นก็มีความน่าพอใจ ซึ่งจะเรียนระดับประสิทธิภาพที่น่าพอใจนั้นว่า ประสิทธิภาพ

การกำหนดเกณฑ์ ให้มีค่าเท่าใดนั้น K S A โดยปกติเนื้อหาที่เป็นความรู้ ทักษะเจตคติศึกษา 80/80 /80 วัดจากค่าคะแนนเฉลี่ยของนักศึกษาทั้งหมดจากการทำใบประเมินผลความก้าวหน้าการเรียนและแบบประเมินการปฏิบัติงานตามจุดประสงค์ถึงระดับเกณฑ์ที่คาดหวังไว้ซึ่งมาจากสูตร KW-CAI มีเกณฑ์ดังนี้

- 90 – 100% หมายถึง มีประสิทธิภาพดีมาก
- 90 – 94 % หมายถึง มีประสิทธิภาพดี
- 80 – 90 % หมายถึง มีประสิทธิภาพพอใช้
- ต่ำกว่า 80% หมายถึง ต้องปรับปรุง

การยอมรับประสิทธิภาพหรือไม่ ให้เทียบ K A S ที่ทำได้จากชุดการฝึกอบรมเมื่อทดลองภาคสนามกับ K S A ของเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ให้ถือว่าค่าแปรปรวน 2.5 5% คือประสิทธิภาพของชุดการฝึกอบรมไม่ควรต่ำกว่าเกณฑ์เกิน 5% แต่โดยปกติจะกำหนดไว้ 2.5% เช่นตั้งเกณฑ์ประสิทธิภาพไว้ 90 เมื่อทดลองแล้ว ชุดการสอนนั้นได้ 87.5 ก็สามารถยอมรับได้ว่า ชุดการสอนนั้นมีประสิทธิภาพ

การยอมรับประสิทธิภาพของชุดการสอนมี 3 ระดับ คือ สูงกว่าเกณฑ์ เท่าเกณฑ์ และต่ำกว่าเกณฑ์ แต่ยอมรับว่ามีประสิทธิภาพ

2.5 สมรรถนะวิชาชีพ

2.5.1 ความหมายของสมรรถนะ

“สมรรถนะ” แปลมาจากคำว่า Competence หรือ Competency ซึ่งหมายถึง ความสามารถในการทำบางสิ่งได้เป็นอย่างดี (The Ability to do Something Well : จาก Longman Dictionary) (ถ้าเป็นพหูพจน์ คำว่า “Competences” เป็นคำที่ใช้ในสหราชอาณาจักร ส่วนคำว่า “Competencies” ใช้

ในสหรัฐอเมริกา) ในที่นี้จะกล่าวถึงความสามารถในการทำงานหรือการประกอบอาชีพเป็นสำคัญ ซึ่งในการทำงานหรือการประกอบอาชีพนั้นต้องใช้ความสามารถที่มีอยู่ในตัวบุคคล เพื่อจะทำภารกิจของงานนั้น ถ้าบุคคลใดมีความสามารถในการทำงานได้ เรียกว่า เป็นคนที่มีสมรรถนะในการทำงาน และในทางตรงข้ามถ้าบุคคลใดไม่สามารถทำงานได้ก็เรียกว่าเป็นคนไม่มีสมรรถนะการสร้างเสริมให้คนมีความสามารถในการทำงานเป็นการสร้างสมรรถนะให้เกิดขึ้นใน ตัวบุคคลและการออกแบบสมรรถนะ รวมถึงการฝึกอบรมคนให้มีสมรรถนะสำหรับการทำงานจึงเป็นสาระสำคัญของการจัดการ เรียนการสอนทางด้านอาชีวศึกษาและการฝึกอาชีพ (Vocational Education and Training หรือ VET) การนำเสนอมาตรฐานสมรรถนะอาชีพกำลังมีการเปลี่ยนแปลงรูปลักษณ์ของการฝึกอบรม และการพัฒนา มาตรฐานสมรรถนะของคนทำงานให้เพิ่มขึ้น ทั้งในสหราชอาณาจักร สหรัฐอเมริกา รวมทั้งประเทศใน แถบเอเชีย หรือแม้แต่ในระบบของการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ หรือบุคลากรในหน่วยงานต่าง ๆ ที่ รับผิดชอบในการกำหนดความต้องการจำเป็นและ/หรือการออกแบบ การจัดฝึกอบรม หรือการ ประเมินการฝึกอบรม จำเป็นจะต้องมีความเข้าใจและสามารถประยุกต์ใช้แนวคิดและหลักการ ดำเนินงาน ขึ้นพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับฐานสมรรถนะด้วย (กฤษมันต์, 2553)

ระบบฐานสมรรถนะมี 2 ระบบหลัก ได้แก่ ระบบของอังกฤษหรือสหราชอาณาจักร และระบบ ของสหรัฐอเมริกา โดยแต่ละระบบมีฐานแนวคิดและคุณลักษณะเฉพาะของตนเอง ซึ่งทั้ง 2 ระบบ ไม่ได้มีความแตกต่างกันอย่างสิ้นเชิง และเมื่อได้ทำความเข้าใจทั้งสองระบบก็จะสามารถนำส่วนที่ดี ที่สุดมาประยุกต์ ใช้ได้อย่างเหมาะสมในบริบทที่ต้องการได้ในที่สุด สาระสำคัญที่เป็นพื้นฐานของทั้ง สองระบบจะได้แสดงในลำดับต่อไป

จุดประสงค์ของการฝึกอบรมฐานสมรรถนะ (Competence-Based Training) คือ การพัฒนา ความสามารถของผู้ปฏิบัติงาน ในสหราชอาณาจักร คำว่า “กำลังคนที่มีสมรรถนะ” ประกอบไปด้วย คนที่มีความสามารถในการทำงานได้อย่างคงเส้นคงวา (Consistently) ตามมาตรฐานของข้อกำหนด ในการทำงานภายใต้ขอบเขตของบริบทหรือเงื่อนไขของงาน นั้น แต่ในสหรัฐอเมริกาคำว่า “สมรรถนะ” ไม่ได้หมายถึงภาระงานในการทำชิ้นงานนั้น แต่หมายถึงสิ่งที่ทำให้บุคคลมีความ สามารถในการปฏิบัติภาระงานนั้น ๆ ได้ด้วย ดังนั้น Competence-Based Training หรือ Competency-Based Training หรือการฝึกอบรมบนฐานความสามารถ หมายถึง การใช้ความ สามารถ ที่จำเป็นสำหรับการทำงานมาใช้เป็นฐานของการจัดฝึกอบรม หรือนำมาใช้เป็นเนื้อหาของ การฝึกอบรม ทำให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความสามารถตามเนื้อหานั้น เรียกให้กระชับสั้น ๆ ว่า “การ

ฝึก อบรมฐาน สมรรถนะ” นอกจากนี้ยังมีการนำแนวคิดไปใช้สำหรับการพัฒนาหลักสูตรอีกด้วย เพราะหลักสูตรและการสอนรวมทั้งการฝึกอบรมเป็นเรื่องที่มีความเกี่ยวข้องกันเสมอ เมื่อใดที่มีการสอนหรือการฝึกอบรมก็มักต้องมีหลักสูตรอยู่ด้วย (กฤษมันต์, 2553)

2.5.2 หลักสูตรฐานสมรรถนะ (Competency-Based Curriculum)

แนวโน้มของการจัดการศึกษาวิชาชีพจะมุ่งไปสู่การจัดการศึกษาบนฐานความสามารถ ซึ่งจะใช้หลักสูตรฐานสมรรถนะเช่นกัน โดยการจัดการศึกษาแบบนี้จะมีพื้นฐานทางด้านเทคโนโลยีทางการศึกษาอยู่ 2 ประการ ได้แก่ เทคโนโลยีในรูปแบบ ของ “ระบบ” ซึ่งจะให้มีวิธีการดำเนินการอย่างมีประสิทธิภาพและตรวจสอบได้ทุกขั้นตอน และเทคโนโลยีในรูปแบบของ “เทคนิคหรือวิธีการสอน” โดยคำนึงถึงความสามารถที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน ในการเลือกใช้เทคนิคหรือวิธีการสอนจะต้องให้บรรลุจุดประสงค์ได้อย่างที่ต้องการ การจัดการศึกษาด้วยฐานของความสามารถ จะต้องกำหนดจุดมุ่งหมายในการเรียนการสอนให้แน่นอนและวัดผลได้ การดำเนินการสอนและการประเมินผลต้องสอดคล้องกัน การจัดการศึกษาด้วยฐานของความสามารถจะต้องกำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ดังนี้ (กฤษมันต์, 2553)

1. กำหนดความสามารถหรือจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมในแต่ละหัวข้อวิชา
2. กำหนดมาตรฐานของความสามารถว่าอยู่ระดับใด
3. กำหนดวิธีการวัดผลและประเมินผล
4. กำหนดปรัชญาทางการสอนหรือวิธีการเรียนการสอน
5. หาวิธีการสอนที่เหมาะสมเพื่อให้บรรลุจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
6. สรรหาและสร้างแหล่งวิชาการเพื่อการเรียนการสอน
7. สรรหาและพัฒนาวิธีการตรวจสอบข้อมูลย้อนกลับให้มีประสิทธิภาพ
8. ในการดำเนินการสอนบนฐานความสามารถจะเน้นการสอนเป็นราย บุคคล เพื่อส่งเสริมให้แต่ละคนได้พัฒนาตนเองจนถึงขีดสุดของความสามารถ โดยใช้หลักการดังนี้
 - 8.1 แบ่งแยกขั้นตอนของการเรียนการสอนออกเป็นส่วนย่อย ๆ
 - 8.2 เลือกสื่อเพื่อการสอนให้บรรลุจุดประสงค์ในแต่ละขั้น หรือส่วนย่อย ๆ ของเนื้อหาวิชา
 - 8.3 จัดระดับความสามารถของผู้เรียน
 - 8.4 เลือกหาวิธีการสอนโดยเน้นให้มีการพัฒนารายบุคคล
 - 8.5 หาวิธีการจัดและประเมินผล เพื่อดูความเปลี่ยนแปลงของผู้เรียน

2.5.3 รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาสมรรถนะ

จากความหมายของสมรรถนะ พบว่า “สมรรถนะ” คือ ความสามารถในด้านทักษะการปฏิบัติงาน ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้ทำการศึกษารูปแบบการสอนที่มุ่งเน้นให้เกิดการพัฒนาสมรรถนะหรือทักษะอันจะเป็นรูปแบบที่มุ่งช่วยพัฒนาความสามารถของผู้เรียนในด้านการปฏิบัติหรือการลงมือกระทำ โดยการจัดการเรียนรู้เพื่อให้เกิดสมรรถนะของผู้เรียนนั้น มีนักการศึกษาหลายท่านได้นำเสนอขั้นตอนและวิธีการไว้ ดังนี้

2.5.3.1 แฮร์โรว์ (Harrow. 1972 : 96-99) ได้จัดลำดับขั้นของการเรียนรู้ทางด้านทักษะปฏิบัติโดยเริ่มจากระดับที่ซับซ้อนน้อยไปจนถึงระดับที่มีความซับซ้อนมาก ซึ่งกระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบมีทั้งหมด 5 ขั้น คือ

1) ขั้นการเลียนแบบ เป็นขั้นที่ให้ผู้เรียนสังเกตการกระทำที่ต้องการให้ผู้เรียนทำได้ซึ่งผู้เรียนย่อมจะรับรู้หรือสังเกตเห็นรายละเอียดต่าง ๆ ได้ไม่ครบถ้วน แต่อย่างน้อยผู้เรียนจะสามารถบอกได้ว่าขั้นตอนหลักของการกระทำนั้น ๆ มีอะไรบ้าง

2) ขั้นการลงมือกระทำตามคำสั่ง เมื่อผู้เรียนได้เห็นและสามารถบอกขั้นตอนของการกระทำที่ต้องการเรียนรู้แล้วให้ผู้เรียนลงมือทำโดยไม่มีแบบอย่างให้เห็น ผู้เรียนอาจลงมือทำตามคำสั่งของผู้สอนหรือทำตามคำสั่งที่ผู้สอนเขียนไว้ในคู่มือก็ได้ การลงมือปฏิบัติตามคำสั่งนี้แม้ผู้เรียนจะยังไม่สามารถทำได้อย่างสมบูรณ์ แต่อย่างน้อยผู้เรียนก็ได้ประสบการณ์ในการลงมือทำและค้นพบปัญหาต่าง ๆ ซึ่งช่วยให้เกิดการเรียนรู้และการปรับการกระทำให้ถูกต้องสมบูรณ์ขึ้น

3) ขั้นการกระทำอย่างถูกต้องสมบูรณ์ (Precision) ขั้นนี้เป็นขั้นที่ผู้เรียนจะต้องฝึกฝนจนสามารถทำสิ่งนั้นได้อย่างถูกต้องสมบูรณ์ โดยไม่จำเป็นต้องมีแบบอย่างหรือมีคำสั่งนำทางการกระทำ การกระทำที่ถูกต้องแม่นยำ ตรง พอดี สมบูรณ์แบบเป็นสิ่งที่ผู้เรียนจะต้องสามารถทำได้ในขั้นนี้

4) ขั้นการแสดงออก (Articulation) ขั้นนี้เป็นขั้นที่ผู้เรียนมีโอกาสได้ฝึกฝนการขึ้นจนกระทั่งสามารถกระทำสิ่งนั้นได้ถูกต้องสมบูรณ์แบบอย่างคล่องแคล่ว รวดเร็ว ราบรื่น และด้วยความมั่นใจ

5) ขั้นการกระทำอย่างเป็นธรรมชาติ (Naturalization) ขั้นนี้เป็นขั้นที่ผู้เรียนสามารถกระทำสิ่งนั้น ๆ อย่างสบายเป็นไปได้อย่างอัตโนมัติ โดยไม่รู้สึกรู้ว่าต้องใช้ความพยายามเป็นพิเศษซึ่งต้องอาศัยการปฏิบัติบ่อย ๆ ในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่หลากหลาย

2.5.3.2 ซิมป์สัน (Simpson. 1972 ; อ้างถึงใน ทิศนา แคมมณี. 2545) ได้เสนอรูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการพัฒนาทักษะ โดยให้แนวคิดที่ว่าทักษะเป็นเรื่องที่มีความเกี่ยวข้องกับพัฒนาการทางกายของผู้เรียนเป็นความสามารถในการประสานการทำงานของกล้ามเนื้อหรือร่างกายในการทำงานที่มีความซับซ้อน และต้องอาศัยความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อหลาย ๆ ส่วน การทำงานดังกล่าวเกิดขึ้นจากการสั่งการของสมองซึ่งต้องมีปฏิสัมพันธ์กับความรู้สึกที่เกิดขึ้น ทักษะปฏิบัตินี้สามารถพัฒนาด้วยการฝึกฝน ซึ่งหากได้รับการฝึกฝนที่ดีแล้วจะเกิดความถูกต้องคล่องแคล่ว ความเชี่ยวชาญ ชำนาญการ และความคงทนของพฤติกรรมหรือการกระทำสามารถสังเกตได้จาก ความรวดเร็ว ความแม่นยำ หรือความราบรื่นในการจัดการ โดยมีขั้นตอน ดังนี้

- 1) ขั้นการรับรู้ (Perception) เป็นขั้นการให้ผู้เรียนรับรู้ในสิ่งที่จะทำให้ โดยการให้ผู้เรียนสังเกตการทำงานนั้นอย่างตั้งใจ
- 2) ขั้นการเตรียมความพร้อม (Readiness) เป็นขั้นตอนการปรับตัวให้พร้อมเพื่อการทำงานหรือแสดงพฤติกรรมนั้นทั้งทางด้านร่างกาย จิตใจ และอารมณ์ โดยการปรับตัวให้พร้อมที่จะทำการเคลื่อนไหวหรือแสดงทักษะนั้น ๆ และมีจิตใจสภาวะอารมณ์ที่ดีต่อการที่จะทำหรือแสดงทักษะนั้น ๆ
- 3) ขั้นการสนองตอบภายใต้การควบคุม (Guided Response) เป็นขั้นที่ให้ออกาสแก่ผู้เรียนในการตอบสนองต่อสิ่งที่รับรู้ ซึ่งอาจใช้วิธีการให้ผู้เรียนเลียนแบบการกระทำหรือแสดงทักษะนั้นหรืออาจใช้วิธีการให้ผู้เรียนลองผิดถูกจนกระทั่งสามารถตอบสนองได้อย่างถูกต้อง
- 4) ขั้นการให้ลงมือกระทำ (Mechanism) เป็นขั้นที่ช่วยให้ผู้เรียนประสบผลสำเร็จในการปฏิบัติและเกิดความเชื่อมั่นในการกระทำสิ่งนั้น ๆ
- 5) ขั้นการกระทำอย่างชำนาญ (Complex Overt Response) เป็นขั้นที่ช่วยให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนการกระทำนั้น ๆ จนผู้เรียนสามารถทำได้อย่างคล่องแคล่ว ชำนาญ เป็นไปโดยอัตโนมัติและด้วยความเชื่อมั่นในตนเอง
- 6) ขั้นการปรับปรุงและการประยุกต์ใช้เป็นขั้นที่ช่วยให้ผู้เรียนปรับปรุงทักษะหรือการปฏิบัติของตนให้ดียิ่งขึ้น และประยุกต์ให้ทักษะที่ตนได้รับการพัฒนาในสถานการณ์ต่าง ๆ
- 7) ขั้นการคิดริเริ่ม เมื่อผู้เรียนสามารถปฏิบัติหรือกระทำสิ่งในสิ่งหนึ่งอย่างชำนาญและสามารถประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ที่หลากหลายแล้วผู้ปฏิบัติจะเริ่มเกิดความคิด ใหม่ ๆ ในการกระทำหรือปรับการกระทำนั้นให้เป็นไปตามที่ตนต้องการ

2.5.3.3 ดี เซคโค (De Cecco. 1974 : 272-279) ได้เสนอขั้นตอนการสอนเพื่อให้เกิดทักษะไว้ 5 ขั้นตอน ดังนี้

1) วิเคราะห์ทักษะที่จะสอนเป็นขั้นแรงของการสอนทักษะ โดยที่ผู้สอนจะต้องวิเคราะห์งานที่จะให้ผู้เรียนปฏิบัติก่อนว่างานนั้นประกอบด้วยทักษะย่อยอะไรบ้าง

2) ประเมินความสามารถเบื้องต้นของผู้เรียนว่าผู้เรียนมีความรู้ความสามารถพื้นฐานเพียงพอที่จะเรียนทักษะใหม่หรือไม่ ถ้ายังขาดความรู้ความสามารถที่จำเป็นต่อการเรียนทักษะนั้นก็ควรเรียนเสริมให้มีพื้นฐานความรู้เพียงพอเสียก่อน

3) จัดขั้นตอนการฝึกให้เป็นไปตามลำดับขั้นจากง่ายไปยาก จากทักษะพื้นฐานไปสู่ทักษะที่มีความสลับซับซ้อน จัดให้มีการฝึกทักษะย่อยเสียก่อนแล้วฝึกรวมทั้งหมด

4) สาธิตและอธิบายแนะนำ เป็นขั้นให้ผู้เรียนได้เห็นลำดับขั้นตอนการปฏิบัติจากตัวอย่างที่ผู้สอนสาธิตให้ดูหรือจากภาพยนตร์ จากวีดิทัศน์ ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนเห็นรายละเอียดการปฏิบัติในขั้นตอนต่าง ๆ ได้อย่างชัดเจน

5) จัดให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติจริง โดยคำนึงถึงหลักการต่อไปนี้

ก) ความต่อเนื่องจัดให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติทักษะที่เรียนตามลำดับขั้นตอนอย่างต่อเนื่องกัน

ข) การฝึกหัดให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะเน้นทักษะย่อยที่สำคัญ ปรับปรุง แก้ไขข้อบกพร่องในส่วนที่ผิดในการฝึกนี้ต้องจัดแบ่งเวลาฝึกเวลาทักษะให้เหมาะสม

ค) การให้แรงเสริม โดยให้ผู้เรียนได้รู้ผลของการฝึกปฏิบัติ (Feedback) ซึ่งมี 2 ทาง คือ การรู้ผลจากภายนอก (Extrinsic Feedback) คือ จากคำบอกกล่าวของครูว่าดีหรือข้อบกพร่องอย่างไร ควรแก้ไขอย่างไร และเมื่อผู้เรียนเกิดความก้าวหน้าไปถึงขั้นที่จะเพิ่มพูนความชำนาญเขาจะรู้ได้โดยการสังเกตด้วยตนเองเป็นการรู้ผลจากภายในตนเอง (Intrinsic Feedback)

2.5.3.4 ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์ (2548 : 101-103) ได้กล่าวถึง การสอนทักษะปฏิบัติมีขั้นตอน ดังนี้

1) วิเคราะห์ทักษะนั้น ต้องพิจารณาแยกแยะรายละเอียดของทักษะนั้นออกมา

2) ตรวจสอบความสามารถเบื้องต้นที่เกี่ยวกับทักษะของผู้เรียนว่ามีอะไรเพียงใด โดยทดสอบการปฏิบัติเบื้องต้นต่าง ๆ ตามลำดับก่อนหลัง

3) จัดการฝึกหน่วยย่อยต่าง ๆ และฝึกหนักในหน่วยที่ขาดไป และอาจจะสิ่งที่เขาพอเป็นอยู่แล้วให้ชำนาญเต็มที่ และให้ความสนใจในสิ่งที่ยังไม่ชำนาญ

4) ชั้นอธิบายและสาธิตทักษะให้ผู้เรียน เป็นการแสดงทักษะทั้งหมดทั้งการอธิบายและการแสดงให้เห็นตัวอย่าง โดยให้ผู้เรียนดูภาพยนตร์หรือผู้เชี่ยวชาญแสดงให้ดู ในขั้นต้นไม่จำเป็นต้องอธิบายมากให้ผู้เรียนดูตัวอย่างและสังเกตเอง เพราะถ้าอธิบายมากจะเป็นสิ่งรบกวนการสังเกตของผู้เรียน การใช้ภาพยนตร์สอนทักษะต่าง ๆ นั้นมีคุณค่าอย่างยิ่งในขั้นแรกของการเรียนและขั้นสุดท้ายของการเรียน เพราะเมื่อผู้เรียนมีทักษะในขั้นสูงแล้วก็อาจจะหันมาพิจารณารายละเอียดจากภาพยนตร์อีกครั้งหนึ่ง การใช้ภาพยนตร์นั้นเมื่อดูแล้วควรอภิปรายโดยให้ผู้เรียนอธิบายเป็นคำพูดของตนเอง และควรจะฉายให้ดูอีกครั้งก่อนที่จะลงมือปฏิบัติ

5) ชั้นจัดภาวะเพื่อการเรียน 3 ประการ คือ

ก) จัดลำดับขั้นสิ่งเร้าและการตอบสนอง โดยให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติอย่างถูกต้องตามลำดับก่อนหลังสิ่งใดที่เกี่ยวกับต้องจัดให้ติดต่อกัน

ข) การปฏิบัติ โดยต้องจัดกำหนดเวลาของการปฏิบัติให้ดีจะใช้เวลาแต่ละครั้งนานเท่าใดหรือแต่ละครั้งจะมีการหยุดพักเล็กน้อยเพียงใด การฝึกแต่ละอย่างอาจใช้ครั้งเดียวหรือหลายครั้งจะต้องคิดพิจารณาให้ดี จะใช้การปฏิบัติแบบแบ่งปฏิบัติหรือฝึกแบบรวดเร็วขึ้นอยู่กับขั้นต่าง ๆ ของการเรียนทักษะ ในขั้นสุดท้ายของการเรียนทักษะอาจจะใช้การฝึกฝนนานได้

ค) การให้รู้ผลของการปฏิบัติ การรู้ผลนั้นมี 2 อย่าง คือ รู้จากคำบอกเล่าของครูผู้สอนและรู้ผลโดยตัวเองในขั้นแรก ๆ บอกเล่าว่าเขามีข้อบกพร่องอย่างไรแบบนี้เป็นการรู้ผลจากภายนอกเป็นการบอกให้รู้ว่าจะแก้ไขอย่างไร พอผู้เรียนก้าวหน้าไปถึงขั้นที่สองและขั้นที่สาม คือมีความชำนาญมากขึ้นเขาจะสังเกตตัวเอง เป็นการรู้ผลจากตัวเองโดยดูจากผลของการเคลื่อนไหว

2.5.3.5 ฟิตส์ (Fitts, 1964) ได้ให้ข้อเสนอแนะการพัฒนาทักษะการกระทำที่เชี่ยวชาญจะเกิดขึ้นภายใต้ขั้นตอนการพัฒนาทักษะไว้ 3 ขั้นตอน คือ

1) ชั้นความรู้ความเข้าใจ (The Cognitive Phase) เป็นขั้นตอนที่จะบอกถึงทักษะและความรู้ทางทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ซึ่งผู้สอนควรให้ข้อมูลแก่ผู้เรียนในด้านต่าง ๆ ได้แก่ ต้องทำอะไรบ้าง ต้องดูและหลีกเลี่ยงในเรื่องอะไรบ้าง กระบวนการที่ต้องทำงาน อะไรที่จำเป็นต้องรู้ต้องระมัดระวังอะไรบ้าง และระดับมาตรฐานที่ต้องการ ผู้เรียนควรจะให้ความสนใจเป็นพิเศษในด้านการวิเคราะห์ข้อผิดพลาดต่าง ๆ ชั้นความรู้ความเข้าใจนี้ควรจะทำในช่วงเวลาสั้น ๆ

2) **ขั้นปฏิบัติ (The Associative Phase)** เป็นการกระทำการเพื่อให้ได้พฤติกรรมในรูปแบบที่ถูกต้อง ทักษะจะเกิดขึ้นได้เมื่อได้ลงมือปฏิบัติการ ข้อผิดพลาดหรือพฤติกรรมที่ไม่ถูกต้องควรได้รับการจำกัด ขั้นปฏิบัติการณ์นี้ผู้สอนควรจัดให้ผู้เรียนในด้านต่าง ๆ ได้แก่ การสาธิตทักษะที่จะฝึก เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เลียนแบบทักษะ ฝึกหัดทักษะนั้นด้วยสถานการณ์จริงและสถานการณ์จำลอง ให้ความรู้และข้อมูลเกี่ยวกับผลของทักษะ และให้คำแนะนำและช่วยเหลือตามความจำเป็น ขั้นตอนนี้ควรจะเริ่มต้นต่อจากขั้นความรู้ความเข้าใจ และควรกระทำติดต่อกันไปเป็นระยะ

3) **ขั้นชำนาญ (The Autonomous Phase)** เป็นขั้นที่ปฏิบัติทักษะนั้นรวดเร็ว และถูกต้องตลอดจนโอกาสจะกระทำผิดก็จะไม่เกิดขึ้น ทักษะที่เกิดขึ้นเป็นการเพิ่มพูนความชำนาญเป็นอัตโนมัติมากขึ้น ในขั้นนี้เราเรียกว่าขั้นผู้เชี่ยวชาญซึ่งต้องใช้เวลาปฏิบัติมาก ๆ การฝึกทักษะในขั้นนี้ถือว่าได้บรรลุถึงขั้นสุดท้ายของระดับ Taxonomy ในทักษะพิสัย ซึ่งในขั้นนี้ผู้สอนควรจัดให้ผู้เรียนได้กระทำในด้านต่าง ๆ เพิ่มพูนความรวดเร็วและความถูกต้อง และบรรลุถึงประสบการณ์ในระดับมาตรฐานที่ต้องการ ในขั้นนี้ผู้เรียนแต่ละคนอาจจะแสดงผลสำเร็จที่แตกต่างกัน ซึ่งความแตกต่างกันนี้มักจะขึ้นอยู่กับความสามารถ ความสนใจ นิสัย อารมณ์ และความขยันหมั่นเพียรของผู้เรียน

2.5.3.6 เดวิส (Davies. 1971 ; อ้างถึงใน ทิศนา ขัมมณี. 2545) ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับรูปแบบการพัฒนาทักษะไว้ว่าทักษะส่วนใหญ่จะประกอบด้วยทักษะย่อย ๆ จำนวนมาก การฝึกผู้เรียนให้สามารถทำทักษะย่อย ๆ เหล่านี้ได้ก่อนแล้วค่อยเชื่อมโยงต่อกันเป็นทักษะใหญ่จะช่วยให้ผู้เรียนประสบผลสำเร็จได้ดีและรวดเร็วขึ้น โดยมีขั้นตอนดังนี้

1) **ขั้นสาธิตทักษะหรือการกระทำ** เป็นขั้นที่ให้ผู้เรียนได้เห็นทักษะหรือการกระทำที่ต้องการให้ผู้เรียนทำได้ในภาพรวม โดยการสาธิตให้ผู้เรียนดูทั้งหมดตั้งแต่ต้นจนจบ ทักษะหรือการกระทำที่สาธิตให้ผู้เรียนดูนั้นจะต้องเป็นการกระทำในลักษณะที่เป็นธรรมชาติ ไม่ช้าหรือเร็วเกินไปกติก ก่อนการสาธิตควรควรให้คำแนะนำแก่ผู้เรียนในการสังเกต ควรชี้แจงแนะนำจุดสำคัญที่ควรให้ความสนใจเป็นพิเศษในการสังเกต

2) **ขั้นสาธิตและให้ผู้เรียนปฏิบัติทักษะย่อย** เมื่อผู้เรียนได้เห็นภาพรวมของการกระทำหรือทักษะทั้งหมดแล้ว ผู้สอนควรแตกทักษะทั้งหมดให้เป็นทักษะย่อย ๆ หรือแบ่งสิ่งที่กระทำออกเป็นส่วนย่อย และสาธิตส่วนย่อยแต่ละส่วนให้ผู้เรียนสังเกตและทำตามไปทีละส่วนอย่างช้า ๆ

3) **ขั้นให้ผู้เรียนปฏิบัติทักษะย่อย** ผู้เรียนลงมือปฏิบัติทักษะย่อยโดยไม่มีการสาธิตหรือมีแบบอย่างให้ดู หากติดขัดจุดใดผู้สอนควรให้คำชี้แนะและช่วยแก้ไขจนกระทั่งผู้เรียนทำได้

เมื่อได้แล้วผู้สอนจึงเริ่มสาธิตทักษะย่อยส่วนต่อไป และให้ผู้เรียนปฏิบัติทักษะย่อยนั้นจนทำได้ทำเช่นนี้เรื่อยไปจนกระทั่งครบทุกส่วน

4) ชั้นให้เทคนิควิธีการ เมื่อผู้เรียนได้ปฏิบัติแล้วผู้สอนอาจแนะนำเทคนิควิธีการที่จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถทำงานนั้นได้ดีขึ้น เช่น ทำได้ประณีตสวยงามขึ้น ทำได้รวดเร็วขึ้น ทำได้ง่ายขึ้น หรือสิ้นเปลืองน้อยลง เป็นต้น

5) ชั้นให้ผู้เรียนเชื่อมโยงทักษะย่อย ๆ เป็นทักษะที่สมบูรณ์ เมื่อผู้เรียนสามารถปฏิบัติแต่ละส่วนได้แล้วจึงให้ผู้เรียนปฏิบัติทักษะที่สมบูรณ์ได้อย่างชำนาญ

2.5.3.7 วูดรuff (Woodruff, 1961) จอยส์และวีล (Joyce ; & Weil, 1972) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบที่ควรมีในกระบวนการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติ ดังนี้

- 1) มีชิ้นงาน
- 2) อธิบายขั้นตอนการปฏิบัติอย่างละเอียดและชัดเจน
- 3) การสาธิต การปฏิบัติงานอย่างละเอียดและชัดเจน
- 4) การสาธิต การทำงานซ้ำอีกครั้งตั้งแต่ต้นจนจบ
- 5) การแสดงการปฏิบัติแต่ละขั้นตอนอย่างง่าย ๆ และทำให้ดูอย่าง ช้า ๆ
- 6) การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ลงมือทำเองตั้งแต่ต้นจนจบในสายตาครูและครูเป็นที่เลี้ยง
- 7) การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนทำงานเองตามลำพังและนำผลงานที่ทำได้มาตรวจสอบกับชิ้นงานต้นแบบ

2.5.3.8 ไพโรจน์ ตรีธนากุล (2542 : 134-135) กล่าวว่า การสอนทักษะปฏิบัติต้องดำเนินด้วยวิธีการที่จะส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามลำดับขั้นตอนที่เหมาะสม การสอนทักษะปฏิบัติมีลำดับขั้น 4 ขั้น ดังนี้

- 1) ชั้นกล่าวนำ (Introduction) เพื่อสร้างความสนใจชี้แจงให้ผู้เรียนทราบเป้าหมายที่จะฝึกกัน ตลอดจนจัดตำแหน่งผู้เรียนให้เหมาะสมก่อนเริ่มต้นให้เนื้อหาวิชา
- 2) ชั้นสาธิตจากครู (Demonstration from the Teacher) อธิบายลักษณะงานวิธีการทำงานแล้วสาธิตพร้อม ๆ กับอธิบายด้วย
- 3) ชั้นการสาธิตจากผู้เรียน (Demonstration from the Learner) ให้ผู้เรียนลองปฏิบัติได้เพียงใด ซึ่งจะเป็น Feedback ให้ครูผู้สอนปรับปรุงการ

4) ชั้นให้การฝึกหัดและตรวจผลสำเร็จ (Exercise and Progress) ต้องแน่ใจว่าผู้เรียนทำได้แล้วโดยไม่ผิดพลาดจึงจะมอบหมายให้ทำงานได้

2.6 สื่อการเรียนการสอน

2.6.1 ความหมายของสื่อการเรียน ได้มีนักการศึกษาหลายคนได้ให้ความหมายของสื่อการเรียนการสอนไว้ ดังนี้

สื่อการเรียนการสอน หมายถึง สิ่งใดก็ตามที่เป็นตัวกลางนำความรู้ไปสู่ผู้เรียน และทำให้การเรียนการสอนนั้นเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้เป็นอย่างดี (วาสนา, 2525:15)

สื่อ (Media) หมายถึง ตัวกลางทางกายภาพในการสื่อสาร เช่น หนังสือ บทเรียน หนังสือพิมพ์ วัสดุโปรแกรมคอมพิวเตอร์ สไลด์ เทปประกอบเสียง ภาพยนตร์ เทปโทรทัศน์ และอื่น ๆ ดังนั้น สื่อการเรียน จึงหมายถึง สิ่งต่าง ๆ ที่ใช้เป็นตัวกลางในกระบวนการเรียนการสอนเพื่อช่วยให้การเรียนการสอนนั้นดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพตามจุดมุ่งหมาย (ไชยศ, 2526:137)

สื่อการเรียน หมายถึง สิ่งต่าง ๆ ที่ใช้เป็นเครื่องมือ หรือช่องทางสำหรับการสอนของครูถึงผู้เรียนและทำให้ผู้เรียน เรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ หรือจุดมุ่งหมายที่ครูวางไว้เป็นอย่างดี (วัลลภ, 2543:1)

จากความหมายของนักการศึกษาต่าง ๆ พอสรุปได้ว่าสื่อการเรียนการสอนหมายถึง ตัวกลางในการถ่ายทอดความรู้จากครูไปสู่ผู้เรียนเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.6.2 ประเภทของสื่อการเรียน สื่อการเรียนสามารถจำแนกเป็นประเภทใหญ่ ๆ ได้เป็น 3 ประเภท คือ

2.6.2.1 อุปกรณ์หรือเครื่องมือ (Equipment or Hardware หรือ Big media) เป็นอุปกรณ์ทางเครื่องยนต์ กลไก ไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์ ต่าง ๆ โดยจะต้องอาศัยสื่อประเภท วัสดุ (Software) ซึ่งมีสิ่งบอกกล่าวส่งให้แก่ผู้เรียน สื่อประเภทอุปกรณ์นี้ ได้แก่ เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ เครื่องฉายสไลด์ เครื่องฉายภาพยนตร์ เครื่องวิทยุ โทรทัศน์ เครื่องบันทึกเสียง เครื่องฉายวิดีโอ เครื่องฉายทึบแสง และเครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อการสอนเป็นต้น

2.6.2.2 วัสดุ (Software หรือ Small media) สื่อการเรียนกลุ่มนี้บางครั้งก็ใช้งานได้อย่างอิสระแต่บางประเภทจะต้องอาศัยใช้ร่วมกับ Hardware เป็นสื่อที่ต้องออกแบบสร้างขึ้น โดยบรรจุสิ่งบอกต่าง ๆ ไว้สำหรับการเรียนรู้ สื่อประเภทนี้ใช้ได้อย่างอิสระ เช่น แผ่นภาพ แบบจำลอง แผนรูปภาพ ต่าง ๆ ใบเนื้อหา ใบงาน เอกสารความรู้ต่าง ๆ ส่วนประกอบที่ต้องใช้ร่วมกับ Hardware เช่น แผ่นใส แบบจำลองพลาสติก สไลด์ फिल्मภาพยนตร์ ม้วนวิดีโอ เทปเสียง เป็นต้น

2.6.2.3 เทคนิคและวิธีการ (Techniques or Methods) ตัวการในการเรียนการสอน อาจไม่จำเป็นต้องใช้เฉพาะ Hardware หรือ Software เท่านั้น ในบางครั้งจำเป็นต้องใช้เทคนิค หรือ

วิธีการต่าง ๆ ควบคู่กันไป ซึ่งอาจมองได้เป็นลักษณะของกิจกรรมการเรียนการสอน ตามแต่ว่าผู้สอน จะใช้วิธีการสอนแบบใด โดยจะต้องอาศัยความรู้และประสบการณ์ทางด้านจิตวิทยาการเรียนรู้อื่น ๆ การเรียนรู้อื่น ๆ และการเรียนรู้อื่น ๆ เพิ่มเติมให้ทำบทเรียนบรรลุผลสำเร็จได้อย่างมีประสิทธิภาพ เทคนิค และวิธีการต่าง ๆ เช่นการสาธิต การแสดงบทบาท การศึกษานอกสถานที่ การปฏิบัติการต่าง ๆ เป็นต้น (วัลลภ,2543:1)

2.6.3 คุณค่าของสื่อการสอน

สื่อการสอนมีคุณค่าในการเรียนการสอน โดยสรุปดังนี้

2.6.3.1 เป็นเครื่องช่วยก่อให้เกิดรูปรธรรม และแนวความคิดรอบยอด ในการเรียนรู้จึงลด การสื่อสารโดยวาจา

2.6.3.2 เป็นปัจจัยที่จะทำให้ผู้เรียนมีความสนใจได้สูงขึ้น

2.6.3.3 การเรียนรู้นั้นจะจำได้นาน

2.6.3.4 ก่อนให้เกิดประสบการณ์ที่เป็นจริง จึงช่วยให้นักเรียนมีกิจกรรม

2.6.3.5 ทำให้ความคิดมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

2.6.3.6 ทำให้การเรียนรู้ในบางเรื่องง่ายขึ้น เพราะสื่อการสอนสามารถทำให้สิ่ง เคลื่อนไหวเร็วช้าลงและสิ่งที่เกิดขึ้นช้าเกิดเร็วขึ้น สิ่งเล็ก ๆ ขยายเป็นของใหญ่ สิ่งซับซ้อนทำให้เป็น แบบง่าย ๆ เป็นต้น

2.6.4 การเลือกสื่อการสอน ก่อนที่จะนำสื่อการสอนไปใช้ควรจะต้องศึกษาพิจารณาในสิ่งต่าง ๆ มีตำราหลาย ๆ เล่มได้ให้ข้อเสนอแนะไว้อย่างมากมาย แต่ถ้าพอสรุปอย่างเป็นระบบควรจะทำให้ความ สนใจในเรื่องเกี่ยวกับองค์ประกอบต่าง ๆ ในการเรียนการสอน ดังได้กล่าวมาแล้วในตอนต้นคือ

2.6.4.1 ความเหมาะสมกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของบทเรียน การเรียนการสอนมี เป้าหมายต้องการให้ผู้เรียนเรียนรู้ในด้านใด (สติปัญญา ทักษะหรือทัศนคติ) และอยู่ในระดับใดได้ กำหนดให้มีความสำคัญในการที่ต้องเรียนรู้เพียงใด

2.6.4.2 ความเหมาะสมกับลักษณะเนื้อหาวิชา เนื้อหาวิชาง่าย ๆ ไม่ยากซับซ้อนอาจ เข้าใจได้โดยการใช้คำพูดก็อาจใช้เพียงการเขียนแสดงด้วยข้อความ แต่ถ้าเป็นเนื้อหาวิชาที่ซับซ้อน ก็ ต้องพยายามหาสื่อการสอนที่จะแสดงให้เห็นถึงหลักการ การทำงานของกลไกชิ้นส่วน หรือชุดทดลอง สาธิตมาแสดงให้เห็นจริง หรือต้องถ่ายเป็นภาพยนตร์ วีดิทัศน์มาฉาย ควบคุมความเร็วให้เห็นอย่าง ชัดเจน

2.6.4.3 ความเหมาะสมกับลักษณะกิจกรรมการเรียนการสอน สื่อแต่ละประเภทมี ข้อจำกัดในการให้ผู้เรียนมีกิจกรรมร่วม และสื่อการสอนบางประเภทก็แทบจะไร้ค่า ถ้าหากผู้สอนไม่ สามารถใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพนั่นคือ ผู้สอนละโอกาสที่จะให้ผู้เรียนมีกิจกรรมร่วม โดยปกติผู้สอน ต้องพยายามให้ผู้เรียนมีกิจกรรมร่วมในการใช้สื่อการสอนให้มากที่สุด

2.6.4.4 ความเหมาะสมสอดคล้องกับองค์ประกอบต่าง ๆ เช่นเกี่ยวกับตัวผู้เรียน สิ่งอำนวยความสะดวกในห้องเรียน หรือในสถานศึกษา โดยในแต่ละองค์ประกอบก็มีเงื่อนไขแตกต่างกัน ควรพิจารณาในลักษณะความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน

2.6.5 เทคนิคการใช้สื่อการสอน ในการใช้สื่อการสอนต่าง ๆ ย่อมมีเทคนิคแตกต่างกันไปตามแต่ว่าจะใช้สื่อการสอนใดในเรื่องใด กับใคร แต่หลักการที่จะต้องคำนึงถึงอยู่เสมอคือ เงื่อนไขในการเรียนรู้ ในการใช้สื่อการสอนได้ดังนี้

2.6.5.1 ไม่มีวิธีการสอนหรือวัสดุประกอบการสอนใดที่จะสามารถใช้กับนักเรียนและบทเรียนทั่วไปได้ วิธีการสอนและวัสดุประกอบการสอนแต่ละประเภท ย่อมมีจุดมุ่งหมายเฉพาะของมันเอง

2.6.5.2 ในบทเรียนหนึ่ง ๆ ไม่ควรใช้สื่อการสอนมากเกินไปควรใช้เพียงแต่เท่าจำเป็นเท่านั้นในบางครั้งก็ไม่ควรใช้สื่อการสอนอย่างเดียวยกเว้น

2.6.5.3 สื่อการสอนที่ใช้ ควรจะต้องสอดคล้องกับบทเรียน และขบวนการสอน

2.6.5.4 สื่อการสอน ควรสร้างให้เกิดโอกาสที่ผู้เรียนจะได้มีส่วนร่วมในการเตรียมและการใช้ก่อให้เกิดประสบการณ์ที่ไม่ลืมง่าย

2.6.5.5 ก่อนใช้สื่อการสอนในบทเรียนผู้สอนควรได้ทดลองใช้เสียก่อนเพื่อความมั่นใจว่าจะใช้ได้อย่างถูกต้องมีประสิทธิภาพ นอกจากนั้นยังต้องจัดเตรียมอุปกรณ์ประกอบให้พร้อมด้วย

2.7 แบบทดสอบ

การสอบวัดสิ่งใดให้มีคุณภาพจะต้องมีเครื่องมือการวัดให้เหมาะสม เครื่องมือในการวัดผลมีอยู่หลายชนิด แต่ละชนิดใช้ได้เหมาะสมกับสภาพของสิ่งที่ต้องการวัดบางอย่าง สำหรับเครื่องมือที่เหมาะสมในการวัดความสามารถในการเรียนรู้ คือแบบทดสอบ

แบบทดสอบ หมายถึง ชุดของข้อความที่สร้างอย่างมีระบบเพื่อใช้วัดพฤติกรรมของนักเรียน อาจจะวัดทางด้านสมอง (Cognitive domain) ทางด้านอารมณ์ (Affective domain) และทางด้านของการเคลื่อนไหวทางร่างกาย (Psychomotor domain) ก็ได้ (ส้วนและคณะ, 2538:170)

การวัดเป็นขบวนการเก็บข้อมูลโดยวิธีต่าง ๆ และกำหนดตัวเลขที่ต้องการจะวัด การเก็บข้อมูลอาจต้องใช้เครื่องมือช่วย เช่นการวัดความยาวของห้องต้องใช้ตลับเมตรเป็นเครื่องมือวัด การวัดความสนใจทางด้านดนตรีอาจใช้เครื่องมือที่เป็นแบบวัดความสนใจทางดนตรี การวัดทางการศึกษาเป็นขบวนการวัดทางสมอง เพื่อให้แน่ใจว่าตัวเลขที่ได้จากการวัดนั้นเป็นตัวแทนของความสามารถหรือคุณลักษณะที่ต้องการวัดอย่างแท้จริง (สุมาลี, 2542:6)

2.7.1 หลักการเขียนแบบทดสอบ

แบบทดสอบเป็นตัวอย่างของมวลความรู้ทั้งหมดที่มีอยู่ในเนื้อหา เนื่องจากผู้เขียนข้อสอบไม่สามารถวัดความสามารถทั้งหมดได้ การเขียนข้อสอบจึงควรถามในสิ่งที่สำคัญและเป็นตัวแทนหลักการเขียนข้อสอบไม่ว่าจะเป็นประเภทใดก็ตาม ควรคำนึงถึงหลักสำคัญ ๆ ดังต่อไปนี้ (สุมาลี, 2542: 38-39)

2.7.1.1 ถามให้ครอบคลุมเนื้อหาหรือจุดประสงค์ โดยทั่วไปครูมักใช้ผลทางการสอบวัดเป็นเกณฑ์สำคัญในการสรุปความรู้ความสามารถทางการเรียน การถามเพียงบางส่วนส่วนใดอาจขาดความตรงและไม่ยุติธรรมสำหรับผู้สอนบางคน ซึ่งอาจพลาดหรือบกพร่องในส่วนที่ถูกนำมาถามนั้น ดังนั้น การสอบวัดจึงควรถามให้ครอบคลุมเนื้อหา โดยอาจใช้คำถามหลาย ๆ ข้อเพื่อให้ครอบคลุมการถามให้ครอบคลุมเนื้อหา หรือวัตถุประสงค์สำคัญเป็นสิ่งที่ช่วยเพิ่มความตรงให้กับแบบสอบถาม เพราะจะครอบคลุมและชัดเจนส่วนที่ผู้สอนพลาดพลั้งไปได้ในบางส่วน แต่จะมีบ้างส่วนที่นำความรู้มาสอบวัด นอกจากนี้การถามครอบคลุมเนื้อหาจะทำให้การเดายากขึ้น

2.7.1.2 ถามในสิ่งสำคัญ เนื้อหาทั่วไปกล่าวถึงในแต่ละวิชาประกอบด้วยส่วนที่เป็นสาระสำคัญและส่วนที่เป็นรายละเอียดปลีกย่อยหรือแม้แต่บทความหนึ่งบทความยังประกอบด้วยสาระสำคัญและสิ่งที่อธิบายประกอบเช่นเดียวกัน เนื่องจากการทดสอบส่วนมากถูกจำกัดด้วยเวลาจึงถามความรู้ทั้งหมดของวิชานั้น ๆ ไม่ได้ ดังนั้นจึงควรถามเฉพาะสิ่งที่สำคัญที่ควรรู้ สิ่งที่บอกถึงความสามารถของผู้เรียน ดังนั้นการสอบวัดจึงควรวัดจากจุดประสงค์การเรียนการสอนที่สำคัญไม่ควรถามรายละเอียดนอกจากจะมีจุดประสงค์เพื่อวัดความรู้ในรายละเอียดนั้น ๆ ในบางตอน

2.7.1.3 ถามให้ลึก ผู้ตอบไม่สามารถตอบได้โดยง่าย แต่ต้องพิจารณาก่อนอย่างรอบคอบ จึงจะสามารถตอบได้อย่างถูกต้อง การถามให้จึงเป็นการถามเพื่อวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ในระดับสูงกว่าความจำ จึงไม่ควรถามคำถามจากตำรา หรือถามตามที่ครูสอนตรง ๆ หรือถามจากเนื้อที่ที่กำหนดตรง ๆ แต่ปรับสถานการณ์ ปรับเงื่อนไข ให้อธิบายใหม่ การเขียนข้อสอบให้มีคุณสมบัตินี้จึงต้องคิดพิจารณาอย่างรอบคอบเช่นกัน

2.7.1.4 ถามโดยให้ตัวอย่างซึ่งเป็นแบบอย่างที่ดี คำถามจากแบบทดสอบมักเป็นสิ่งที่ผู้เรียนจำได้ดี ดังนั้นการตั้งคำถามควรให้แบบอย่างที่ดี

2.7.1.5 ถามให้ชัดเจนและจำเพาะเจาะจง การเขียนข้อสอบที่ดีคำถามต้องมีความชัดเจนว่าต้องการให้ตอบอะไรมีขอบข่ายแค่ไหนคำถามต้องมีความจำเพาะเจาะจงไม่คลุมเครือหรือหลีกเลี่ยงคำถามสองแง่สองมุม

2.7.2 ชนิดแบบทดสอบ

2.7.2.1 แบบทดสอบชนิดเลือกตอบ

(1) ข้อสอบในระดับของความรู้ความจำ เป็นการวัดความสามารถขั้นต่ำสุด การถามเพื่อวัดเกี่ยวข้องกับการให้ระลึกถึง ทั้งสิ่งที่เฉพาะเจาะจงและทั่วไป ระลึกถึงขบวนการและ

วิธีการ รูปแบบ โครงสร้าง ฯลฯ เป็นการจำประสบการณ์ต่าง ๆ ที่นักเรียนได้เรียนรู้จากการสอนของครู จากการบอกเล่า จากตำราหรือสิ่งแวดล้อม ข้อสอบที่วัดความสามารถในระดับนี้สามารถออกได้ง่าย

(2) ข้อสอบที่วัดระดับความเข้าใจ เป็นการวัดความสามารถที่สูงกว่าความรู้ความจำ แต่ผู้ตอบยังมีความรู้ความจำ เป็นพื้นฐานมาก่อนจึงจะมีความเข้าใจ คำถามจะไม่ถามตรงตามตำราหรือสิ่งที่สอนไว้แต่โยงความรู้ที่เรียนมาสัมพันธ์กับคำถามแล้วเปลี่ยนคำตอบใหม่ ภาษาหรือสำนวนใหม่ รูปแบบใหม่ ๆ ความสามารถในด้านนี้สามารถแบ่งเป็น 3 ด้านได้แก่ความสามารถในการแปลความ ตีความ และขยายความ

(3) เป็นการวัดความสามารถในการนำความรู้ ความเข้าใจ มาประยุกต์ใช้หรือแก้ไขในเหตุการณ์หรือสถานการณ์ใหม่ได้อย่างเหมาะสม การเขียนคำถามในระดับนี้อาจเขียนความสอดคล้องระหว่างหลักวิชาและการปฏิบัติ ถามข้อยกเว้นของหลักวิชา และการปฏิบัติ ถามให้อธิบายหลักวิชา ถามให้แก้ไขปัญหา ถามเหตุผลการปฏิบัติ

(4) ข้อที่วัดระดับวิเคราะห์ เป็นการวัดความสามารถในการแยกแยะหรือแจกแจงรายละเอียดของเรื่องราว ความคิด การปฏิบัติออกเป็นย่อย ๆ โดยอาศัยหลักการหรือกฎเกณฑ์ต่าง ๆ เพื่อค้นพบข้อเท็จจริง และคุณสมบัติบางประการ

(5) ข้อสอบในระดับสังเคราะห์ เป็นการวัดความสามารถในการรวบรวมและผสมผสานรายละเอียดปีกย่อยของข้อมูล สร้างเป็นสิ่งใหม่ที่แตกต่างไปจากเดิม ความสามารถดังกล่าวเป็นพื้นฐานของการคิดริเริ่มสร้างสรรค์

(6) เป็นการวัดความสามารถในการสรุปคุณค่าหรือตีราคาเกี่ยวกับเรื่องราว ความคิด พฤติกรรมว่าดี - เลว เหมาะสม - ไม่เหมาะสม เพื่อจุดประสงค์บางประการอ้างมีหลักเกณฑ์

2.7.2.2 แบบทดสอบจับคู่

(1) ถ้าเป็นไปได้ รายการของคำตอบควรเป็น คำเดียว หรือวลีสั้น ๆ คำถามที่ส่วนอธิบายยาวกว่า ควรอยู่ตอนแรกซ้ายมือจะทำให้อ่านง่ายกว่า แล้วจึงหาคำตอบที่ถูกต้องและสั้นกว่าอยู่ขวามือ

(2) ข้อคำถามที่จับคู่แต่ละข้อควรมีลักษณะสอดคล้องเป็นเอกพันธ์ การจับคู่ของแต่ละตอนควรประกอบด้วยข้อความที่มีเนื้อหาแนวความคิดหรือมีลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่งเพียงอย่างเดียว เช่น เป็นการจับคู่ของหนังสือกับผู้แต่งหนังสือ ถ้าต้องการจะถามถึงความสัมพันธ์ในหลายลักษณะควรแยกไว้เป็นตอน ๆ

(3) รายการของคำถามไม่ควรมีจำนวนมาก รายการที่ยาวมากเกินไป ทำให้ใช้เวลาในการอ่านคำถามมากกว่าที่จะได้อ่านคำตอบ รายการคำถามที่ยาวมากเกินไปทำให้เน้นในบาง

จุดประสงค์มากเกินไป ซึ่งมีผลต่อความตรงในการวัด จำนวนของคำถามที่ดีที่สุดควรอยู่ระหว่าง 5-8 รายการ และสูงสุด 5-12 รายการ

(4) ควรใช้ข้อความคำถามและข้อความตอบไม่เท่ากันโดยให้คำตอบที่เป็นตัวเลือกมากกว่าข้อความคำถาม 2-4 ตัวเลือก เพราะถ้าเป็นการจับคู่หนึ่งต่อหนึ่งสำหรับชุดคำถามที่มี 8 ข้อเมื่อผู้ตอบตอบได้ 7 ข้อ ในข้อที่ 8 แม้ว่าจะไม่มีความรู้เลยผู้ตอบก็ตอบข้อที่เหลือได้

(5) จัดคำตอบโดยใช้ระบบใดระบบหนึ่ง เช่น เรียงลำดับตัวอักษร ตามลำดับวันที่ หรือตัวเลข เพื่อให้ง่ายสำหรับผู้สอบและทำให้ข้อสอบมีประสิทธิภาพ

(6) ไม่ควรแนะนำคำตอบโดยจับคู่คำถามกับคำตอบที่มีลักษณะบางอย่างสอดคล้องกันเด่นชัด เช่น ชื่อบุคคลเป็นเพศชายทั้งหมดมีเพศหญิง 1 ข้อ ถ้าจำเป็นควรจัดให้มีคำถามและคู่คำตอบที่มีเพศประสมกัน

(7) อธิบายวิธีการจับคู่ให้ชัดเจนว่าจะจับคู่อย่างไร เช่น ให้จับชื่อผู้เขียนกับหนังสือที่แต่ง โดยการนำตัวอักษรหน้าชื่อหนังสือมาใส่ในช่องว่างหน้าผู้เขียน ระบุด้วยว่าคำตอบจะใช้ได้มากกว่าหนึ่งครั้งหรือไม่ คำชี้แจงต้องชัดเจน เพื่อให้ผู้ตอบจะได้รู้ว่าจะต้องทำอะไรทำอย่างไร

(8) ควรจัดระบบของรายการให้สอดคล้องสม่ำเสมอ เช่น ใช้ชื่อ เฉพาะทั้งหมด ใช้ชื่อสามัญทั้งหมด หรือใช้ชื่อชายทั้งหมด หญิงทั้งหมด

(9) ทุก ๆ คำตอบในคอลัมน์ควรมีความเป็นไปได้ที่เป็นคำตอบในรายการคำถาม

(10) จัดรายการคำถามและรายการคำตอบให้อยู่ในหน้ากระดาษ

2.7.3 แบบทดสอบชนิดถูกผิด

ข้อสอบชนิดถูก - ผิด อาจจะเรียกว่าเป็นข้อสอบชนิด 2 ตัวเลือกหนึ่งถูกและอีกตัวเลือกหนึ่งผิด ซึ่งเหมาะสำหรับทดสอบผู้เรียนในชั้นเล็ก ๆ ซึ่งใช้วัดความเข้าใจ ความคิดรวบยอดในลักษณะถูก-ผิด มากกว่าการประเมินความคิดรวบยอดเกี่ยวกับข้อเท็จจริง

บทที่ 3

วิธีการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองเพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพชุดฝึกอบรมตามสมรรถนะวิชาชีพช่างบริการยานยนต์ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

- 3.1 ศึกษาข้อมูลเบื้องต้น
- 3.2 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.3 กำหนดกลุ่มประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.4 การเก็บข้อมูลการประเมินผลการปฏิบัติงาน
- 3.5 การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

3.1 ศึกษาข้อมูลเบื้องต้น

ผู้วิจัยได้ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตรรายวิชาจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ มีรายละเอียดดังนี้ ได้แก่ คำอธิบายรายวิชาจากตำราและเอกสารต่าง ๆ จากผู้เชี่ยวชาญ จากนั้นนำมาบันทึกลงในใบรายการหัวข้อ และความสำคัญของหัวข้อ พร้อมกับประเมินระดับความสำคัญของสมรรถนะโดยการสอบถามผู้ประกอบอาชีพช่างบริการรถยนต์ เป็นแนวทางในการฝึกอบรม ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา และส่งเสริมให้เกิดทักษะการทำงานที่ถูกต้อง

3.2 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

1. กำหนดหัวข้อหลักจากตำราและเอกสารต่าง ๆ
2. กำหนดหัวข้อย่อย โดยการสำรวจหาสมรรถนะที่จำเป็นในอาชีพจากผู้ประกอบอาชีพ และเจ้าของสถานประกอบ เพื่อวิเคราะห์จากหัวข้อหลักมาแตกเป็นหัวข้อย่อย

ตารางที่ 3-1 แสดงกรอบแนวคิดในขั้นตอนการวิจัย

ขั้นตอนการวิจัย	กระบวนการวิจัย	ผลที่ได้รับ
<p>ขั้นตอนที่ 1</p> <p>ศึกษาสมรรถนะที่จำเป็นในสถานประกอบการ</p>	<p>1.1 ศึกษาข้อมูลจากเอกสารมาตรฐานอาชีพสากลและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง</p> <p>1.2 สร้างเครื่องมือเพื่อใช้เก็บข้อมูลเป็นแบบสำรวจหาสมรรถนะที่จำเป็นจากสถานประกอบการ</p> <p>1.3 ตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูล</p> <p>1.4 นำแบบสำรวจไปเก็บข้อมูลกับผู้ประกอบการอาชีพจำนวน 5 คน</p>	<p>จะได้หัวข้องานที่จำเป็นในอาชีพจำนวน 4 ข้อ คือ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การบริการผ่าสูบและวาล์ว 2. การบริการเสื่อสูบและลูกสูบ 3. งานบริการคลัทช์ 4. งานบริการเพลลาข้อเหวี่ยง
<p>ขั้นตอนที่ 2</p> <p>การสร้างหลักสูตรฝึกอบรม</p>	<p>2.1 นำรายละเอียดหัวข้อทั้ง 4 หัวข้อวิเคราะห์รายการหัวข้อเรื่องที่ใช้ในการฝึกอบรม</p> <p>2.2 วิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม</p> <p>2.3 การสร้างชุดฝึกอบรม</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. แหล่งข้อมูลจากการวิเคราะห์หัวข้อเรื่อง 2. ระดับความรู้จากวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม 3. ชุดฝึกอบรมประกอบด้วยใบเนื้อหา, ใบงาน, แบบทดสอบความรู้, วิธีฝึกอบรม, แผนการฝึกอบรมและแบบประเมินการปฏิบัติงานตามมาตรฐานอาชีพ

ตารางที่ 3-1 (ต่อ)

ขั้นตอนการวิจัย	กระบวนการวิจัย	ผลที่ได้รับ
ขั้นตอนที่ 3 นำหลักสูตรฝึกอบรม ไปใช้จริงกับกลุ่ม ตัวอย่าง	3.1 กำหนดกลุ่มตัวอย่าง	1. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการ วิจัยนี้เป็นนักศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร คณะครุ ศาสตร์อุตสาหกรรม ชั้นปีที่ 2 จำนวน 19 คน
ขั้นตอนที่ 4 ประเมินประสิทธิภาพ ของชุดฝึกอบรม	การประเมินประสิทธิผลการฝึกอบรม ตามสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้ 4.1 การประเมินปฏิกิริยากาตอบสนอง 4.2 ประเมินการเรียนรู้ 4.3 ประเมินพฤติกรรมที่เปลี่ยนไป	1. ผลความพึงพอใจในการ อบรม 2. ผลของการทำแบบฝึกหัด, ผลของแบบประเมิน 3. ผลแบบทดสอบก่อน/หลัง เรียน

3. กำหนดวัตถุประสงค์จากหัวข้อย่อย โดยเขียนวัตถุประสงค์ทั้งหมดลงในใบรายการ
วัตถุประสงค์ และความจำเป็นของการแก้ปัญหาในการทำงานที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา (ภาคผนวก
ก)

4. วิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยแบ่งวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
ประกอบด้วย

4.1 ชนิดความรู้ ได้แก่ การฟื้นฟูความรู้ การประยุกต์ และการส่งถ่ายความรู้

4.2 ชนิดของทักษะ ได้แก่ ชั้นทำตามแบบ ชั้นทำได้ด้วยความถูกต้อง และชั้นทำด้วยความ

ชำนาญ

ตารางที่ 3-2 แสดงรายการหัวข้องานของชุดฝึกอบรมอาชีพช่างบริการยานยนต์

ลำดับที่	รายการหัวข้องาน
1	การบริการผ่าสูบและวาล์ว
2	การบริการเสี้อสูบและลูกสูบ
3	การบริการคลัทช์
4	การบริการเพลาข้อเหวี่ยง

5. วิเคราะห์วัตถุประสงค์ แต่ละวัตถุประสงค์จะสอดคล้องกับ

5.1 เนื้อหาวิชางานซ่อมบริการยานยนต์ เพื่อให้ผู้สอนได้ศึกษาเตรียมตัวก่อนสอน

5.2 สื่อประกอบการฝึกอบรม เป็นสื่อประเภท สไลด์นำเสนอ และสื่อของจริงเพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอนตามใบเนื้อหาที่ได้สร้างขึ้น

5.3 แบบทดสอบก่อนการฝึกและแบบทดสอบหลังการฝึกพร้อมเฉลย ใช้สำหรับวัดความก้าวหน้าทางการฝึกอบรม ของผู้เข้ารับการฝึกในระหว่างการฝึกจนครบทุกหัวข้อ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็น ข้อสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 65 ข้อ

5.3.1 การนำชุดการฝึกอบรมไปใช้ เมื่อสามารถสร้างข้อสอบที่ครอบคลุมวัตถุประสงค์ การสอนได้แล้วจึงนำชุดการสอนไปใช้กับนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ชั้นปีที่ 2 จำนวน 19 คน

ชุดการฝึกอบรม มีขั้นตอนในการสร้างดังนี้

- 1) กำหนดขอบเขตของชุดการฝึกอบรมโดยศึกษาจากการวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
- 2) ออกแบบสร้างชุดการฝึกอบรมโดยให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
- 3) สร้างชุดการฝึกอบรมและกำหนดขั้นตอนแผนการฝึกอบรม
- 4) นำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง
- 5) ทำการประเมินผลการปฏิบัติงานโดยให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ และประเมินโดยใช้แบบทดสอบก่อนเรียนหลังเรียน
- 6) นำผลที่ได้มาวิเคราะห์ทางสถิติ

3.3 กำหนดกลุ่มประชากรที่ใช้ในการวิจัย

1) คนในอาชีพ ผู้ที่ทำงานด้านซ่อมและบริการด้านยานยนต์ เจ้าของกิจการให้คำแนะนำและให้คำชี้แนะเกี่ยวกับเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย มีทั้งหมด 7 ท่าน

2) ผู้เชี่ยวชาญ มีทั้งหมด 5 ท่าน ประกอบด้วย คนในอาชีพ ผู้ทำงานเกี่ยวกับงานด้านยานยนต์ 3 ท่าน ตรวจสอบและประเมินผลการปฏิบัติงาน

3) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ คือนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ชั้นปีที่ 2 จำนวน 19 คน

3.4 การเก็บข้อมูล

ผู้วิจัยได้นำชุดฝึกอบรมมาทดลองกับนักศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ดังรายละเอียดดังนี้

1. ชี้แจงรายละเอียดเกี่ยวกับวิธีการเรียนด้วยชุดการฝึกอบรมเพื่อให้นักเรียนมีความเข้าใจและพร้อมที่จะเรียนโดยใช้ชุดการสอน

2. ทำการสอบก่อนเรียน เพื่อวัดความรู้ของผู้เข้ารับการฝึกอบรมก่อนทำการฝึก

3. ทำการสอนผู้เข้ารับการฝึกอาชีพด้วยชุดการฝึกอบรมโดยผู้วิจัยเป็นผู้สอน และเริ่มสอนที่ละหัวข้อ

4. นักเรียนทำแบบฝึกหัดแต่ละบท

5. หลังจากนักเรียนได้ฝึกจนจบทุกหัวข้อเรื่องแล้ว จากนั้นทำการทดสอบผลการฝึกของผู้เข้ารับการฝึกอบรม ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ (Post test) และทดสอบการประเมินผลการปฏิบัติงานโดยเชิญผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบการทำงานของผู้เข้ารับการฝึกอาชีพ

6. นำคะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัด ในทุกหัวข้อเรื่อง คะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทั้งก่อนฝึกอบรมและหลังฝึกอบรม และคะแนนจากการประเมินผลการปฏิบัติงานไปวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดการฝึกอบรมต่อไป

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยเพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพชุดฝึกอบรมตามสมรรถนะวิชาชีพช่างบริการยานยนต์ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลจากคะแนนสอบก่อนฝึกอบรมและคะแนนสอบหลังฝึกอบรมจบโดยใช้สูตรต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. หาค่าคะแนนเฉลี่ย (ล้วน, 2538 :73)

$$\text{สูตร } \bar{x} = \frac{\sum x}{N}$$

$$\text{เมื่อ } \bar{x} = \text{ค่าคะแนนเฉลี่ย}$$

$$\sum x = \text{ผลรวมของคะแนนทั้งหมด}$$

$$N = \text{จำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรมทั้งหมด}$$

2. หาค่าความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ย ของการทดสอบระหว่างก่อนฝึกอบรมและหลังฝึกอบรม

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

$$\text{เมื่อ } t = \text{ความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่}$$

$$\sum D = \text{ความแตกต่างของคะแนนก่อนฝึกอบรมและหลังฝึกอบรม}$$

$$N = \text{จำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรมทั้งหมด}$$

3. หาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยใช้วิธีการกระจายของค่าดัชนีความสอดคล้องกับความคิดเห็นของผู้เข้ารับการฝึกอบรม (ล้วน, /2538 : 79)

$$\text{สูตร } SD = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{N-1}}$$

$$\text{เมื่อ } SD = \text{ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน}$$

$$\bar{x} = \text{คะแนนเฉลี่ยคะแนนความคิดเห็น}$$

$$X = \text{คะแนนความคิดเห็น}$$

N = จำนวนของผู้เข้ารับการฝึกอบรมให้คะแนน

4. หาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรม (เสาวนีย์, 2528:294-295)

$$E = \frac{(\sum X / N) 100}{A}$$

เมื่อ X = คะแนนที่ได้จากใบงานหรือแบบทดสอบ

N = จำนวนผู้เรียน

A = คะแนนเต็มของใบงานหรือแบบทดสอบ

ในการแปลความหมายของค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้ ผู้วิจัยใช้ระดับเกณฑ์ที่คาดหวังไว้ซึ่งมาจากสูตร KW-CAI มีเกณฑ์ดังนี้

90 – 100 % หมายถึง มีประสิทธิภาพดีมาก

90 – 94 % หมายถึง มีประสิทธิภาพดี

80 – 90 % หมายถึง มีประสิทธิภาพพอใช้

ต่ำกว่า 80% หมายถึง ต้องปรับปรุง

5. แบบประเมินความเห็น จากการตอบแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เข้ารับการฝึกอบรม ด้วยการหาค่าเฉลี่ยของข้อคำถามแต่ละข้อแล้วหาค่าผลรวมของค่าเฉลี่ยของแบบสอบถามทั้งฉบับแล้วแปลความหมายของผลรวมค่าเฉลี่ยเพื่อหาเกณฑ์ค่าเฉลี่ยของชุดฝึกอบรม

ในการแปลความหมายค่าเฉลี่ยของการตอบแบบสอบถาม ผู้วิจัยกำหนดช่วงของค่าเฉลี่ยความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญตามแนวทางของเบสต์ดังนี้ (Best ,1983:175-182)

4.50 – 5.00 หมายถึงผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นว่า ข้อคำถามนั้นอยู่ในเกณฑ์ดีมาก

3.50 – 4.49 หมายถึงผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นว่า ข้อคำถามนั้นอยู่ในเกณฑ์ดี

2.50 – 3.49 หมายถึงผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นว่า ข้อคำถามนั้นอยู่ในเกณฑ์ใช้ได้

1.50 – 2.49 หมายถึงผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นว่า ข้อคำถามนั้นอยู่ในเกณฑ์ควรปรับปรุง

1.00 – 1.49 หมายถึงผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นว่า ข้อคำถามนั้นอยู่ในเกณฑ์ไม่ได้

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การวิจัยเรื่องการสร้างและหาประสิทธิภาพชุดฝึกอบรมตามสมรรถนะวิชาชีพช่างบริการยานยนต์ ได้ผลการวิจัยดังนี้

1. ผลการศึกษารายการสมรรถนะอาชีพช่างบริการยานยนต์ (ระดับผู้ช่วยช่าง)
2. ผลการวิเคราะห์ความก้าวหน้าของการฝึกอบรม
3. ผลการวิเคราะห์การทดสอบหลังการฝึกตามหัวข้องาน
4. ผลการประเมินสมรรถนะการปฏิบัติงานโดยผู้เชี่ยวชาญ
5. ผลสำรวจความคิดเห็นของผู้เข้ารับการฝึก

4.1 ผลการศึกษารายการสมรรถนะอาชีพช่างบริการยานยนต์

ตาราง 4-1 รายการสมรรถนะอาชีพช่างบริการยานยนต์ระดับผู้ช่วยช่าง

รายการ	รายละเอียดสมรรถนะ
การปฏิบัติงานทั่วไป	การใช้เครื่องมือประจำตัวช่าง ความปลอดภัยในการทำงาน การแต่งกาย
การปฏิบัติงานในอาชีพ	1. การถอดประกอบฝาสูบและวาล์ว 1.1 ถอดประกอบฝาสูบและวาล์ว 1.2 แยกชิ้นส่วนฝาสูบและวาล์ว 1.3 ทำความสะอาดชิ้นส่วนฝาสูบและวาล์ว 1.4 ปรับตั้งวาล์ว

ตาราง 4-1 (ต่อ)

รายการ	รายการสมรรถนะ
การปฏิบัติงานในอาชีพ	2. การถอดประกอบอู่เสื่อสูบและลูกสูบ 2.1 ถอดประกอบฝาเสื่อสูบและลูกสูบ 2.2 แยกชิ้นส่วนเสื่อสูบและลูกสูบ 2.3 ทำความสะอาดชิ้นส่วนเสื่อสูบและลูกสูบ 2.4 ตรวจสอบความสึกหรอเสื่อสูบและลูกสูบ
	3. การถอดประกอบคลัทช์ 3.1 ถอดประกอบคลัทช์ 3.2 แยกชิ้นส่วนคลัทช์ 3.3 ทำความสะอาดชิ้นส่วนคลัทช์ 3.4 ตรวจสอบความสึกหรอคลัทช์ 4. การถอดประกอบเพลลาข้อเหวี่ยง 4.1 ถอดประกอบเพลลาข้อเหวี่ยง 4.2 แยกชิ้นส่วนเพลลาข้อเหวี่ยง 4.3 ทำความสะอาดชิ้นส่วนเพลลาข้อเหวี่ยง 4.4 ตรวจสอบความสึกหรอเพลลาข้อเหวี่ยง

4.2 ผลการวิเคราะห์ความก้าวหน้าของการฝึกอบรม

จากการทดสอบผลการผู้เข้ารับการฝึกอบรมโดยใช้ชุดการฝึกอบรมแบบทดสอบก่อนฝึกและหลังฝึก เพื่อวิเคราะห์หาค่าความแตกต่างระหว่างคะแนนจากแบบทดสอบฝึกและหลังฝึก ของผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีค่าคะแนนเฉลี่ยเพิ่มขึ้น ซึ่งเมื่อทำการทดสอบความมีนัยสำคัญของการฝึกอบรมว่าผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความรู้เพิ่มขึ้นจากเดิมหรือไม่ โดยใช้สถิติ t-test โดยพิจารณาที่ระดับ $\alpha = .01$ ได้ผลดังตารางที่ 4-2

ตารางที่ 4-2 ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบก่อนฝึกอบรมและหลังฝึกอบรม

		Paired Differences					t	df
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference			
					Lower	Upper		
Pair 1	PreTest - PostTest	-39.947	8.442	1.937	-44.016	-35.878	-20.625	18

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากตาราง 4-2 สามารถสรุปผลได้ว่า คะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบก่อนฝึกอบรมและหลังฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งหมายความว่า มีความรู้เพิ่มขึ้นกว่าเดิม

4.3 ผลการวิเคราะห์การทดสอบหลังการฝึกตามหัวข้องาน

ผู้สอนดำเนินการฝึกอบรมตามขั้นตอน และทำการสาธิตตามรายละเอียดที่ระบุไว้ในใบงาน จากนั้นผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมที่สร้างขึ้นด้วยเกณฑ์ที่กำหนด

ตารางที่ 4-3 แสดงผลการวิเคราะห์ประเมินแบบฝึกหัดตามหัวข้องาน

Descriptive Statistics	N	Minimum	Maximum	Mean
งานบริการฟาส์และวาล์ว	19	86.67	100.00	93.6842
งานบริการชุดลูกสูบและแหวนลูกสูบ	19	86.67	100.00	90.8772
งานบริการคลัทช์	19	86.67	100.00	91.9298
งานบริการชุดเพลาค้อเหวี่ยง	19	86.67	100.00	91.9298
ผลรวมค่าเฉลี่ยร้อยละ				92.11

จากตารางที่ 4-3 แสดงให้เห็นว่าคะแนนการทำแบบฝึกหัดหลังปฏิบัติงานทั้ง 4 งานโดย งานบริการฟาส์และวาล์วได้ค่าเฉลี่ยร้อยละ 93.68 งานบริการชุดเพลาค้อเหวี่ยง 90.87 งานบริการคลัทช์ 91.92 งานบริการชุดลูกสูบและแหวนลูกสูบ 91.92 และผลรวมค่าเฉลี่ยร้อยละ 92.11 สรุปได้ว่าผลการทำแบบทดสอบหลังปฏิบัติงานโดยผลการประเมินอยู่ในเกณฑ์ดี

4.4 ผลการประเมินการปฏิบัติงานของผู้เชี่ยวชาญ

ผลการประเมินการปฏิบัติงานของผู้เชี่ยวชาญ ที่มีต่อการปฏิบัติงานของผู้รับการฝึกอบรม หลังจากจบการฝึกอบรมเรื่อง การสร้างและหาประสิทธิภาพชุดฝึกอบรมตามสมรรถนะวิชาชีพช่างบริการยานยนต์ จากผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน โดยแบ่งตามงานที่ปฏิบัติ 4 งาน ผลการทดลองปรากฏดังนี้ การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมใช้เกณฑ์กำหนด 80/80/80

80 ตัวแรก หมายถึง คะแนนเฉลี่ยร้อยละผลการประเมินความรู้ (Knowledge)

80 ตัวที่สอง หมายถึง คะแนนเฉลี่ยร้อยละผลการประเมินทักษะการปฏิบัติงาน (Skill)

80 ตัวที่สาม หมายถึง คะแนนเฉลี่ยร้อยละผลการประเมินเจตคติ (Attribute)

หลังจากนำชุดฝึกอบรมไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างแล้วปรากฏว่าชุดฝึกอบรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 87.55 / 94.66 / 85.13 ปรากฏผลดังตารางที่ 4-4

ตารางที่ 4-4 แสดงผลการประเมินการปฏิบัติงานของผู้เชี่ยวชาญ

Descriptive Statistics	N	Minimum	Maximum	Mean
ค่าคะแนนเฉลี่ยร้อยละผลการประเมินด้านความรู้	19	83.79	92.13	87.55
ค่าคะแนนเฉลี่ยร้อยละผลการประเมินด้านทักษะ	19	92.86	96.51	94.66
ค่าคะแนนเฉลี่ยร้อยละผลการประเมินด้านจิตพิสัย	19	80.00	89.17	85.13

จากตาราง 4-4 แสดงให้เห็นว่า จากการประเมินการปฏิบัติงานโดยผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งประเมินความรู้คิดเป็นคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 87.55 ของคะแนนทั้งหมดซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 ตัวแรกที่ตั้งไว้ จากนั้นทำการประเมินทักษะการปฏิบัติงานคิดเป็นคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 94.66 ของคะแนนทั้งหมดซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 ที่ตั้งไว้ตัวที่สอง และจากการประเมินด้านเจตคติ คิดเป็นคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 85.13 ของคะแนนทั้งหมดซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 ตัวแรกที่ตั้งไว้ แสดงว่า ชุดการฝึกอบรมตามสมรรถนะอาชีพช่างบริการยานยนต์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่า เกณฑ์ 80/80/80 ที่กำหนดไว้

4.5 ผลสำรวจความคิดเห็นของผู้เข้ารับการฝึก

ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบแบบสอบถามสำหรับประเมินความคิดเห็นของผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนโดยชุดฝึกอบรมที่สร้างขึ้น จำนวน 24 คนได้ผล ดังตารางที่ 4-5

ตารางที่ 4-5 แสดงผลสำรวจความคิดเห็นของผู้เข้ารับการฝึกอบรม

ความคิดเห็นผู้เข้าอบรม	ค่าเฉลี่ย
1. ปริมาณเนื้อหาที่สอนในแต่ละครั้งไม่มากหรือน้อยไป	4.7895
2. การจัดเรียงเนื้อหาที่สอนต่อเนื่องและสัมพันธ์กัน	4.8421
3. เนื้อหาที่สอนให้ติดตามตลอด	4.7368
4. ใบเนื้อหาที่ได้รับอ่านเข้าใจง่ายและมีรูปภาพชัดเจน	4.6316
5. สื่อการสอนที่ครูใช้สอน มีสีสันเด่นชัด มองเห็นได้	4.6316
6. สื่อการสอนที่ครูใช้สอน ช่วยให้เข้าใจเนื้อหาได้ดีขึ้น	4.8947
7. เสียงของครูผู้สอนได้ยินชัดเจน	4.7895
8. ครูผู้สอนใช้คำศัพท์ ที่เข้าใจได้ง่าย	4.9474
9. การสอนของครูเร็วเกินไป	4.6316
10. เนื้อหาเรื่องงานซ่อมจักรยานยนต์เป็นเรื่องที่น่าสนใจ	4.8421
11. ท่านมีความพอใจกับสภาพการจัดอบรมที่เกิดขึ้น	4.6316
12. หลังจากจบการอบรมท่านได้รับรู้เพิ่มขึ้นจากเดิมมาก	4.7368

จากตารางที่ 4-5 สามารถสรุปผลได้ว่า ความคิดเห็นของผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ชุดการฝึกอบรม หลังจากผ่านการเรียนการสอนด้วยชุดการฝึกอบรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นแล้ว มีความคิดเห็นทางบวกอยู่ในเกณฑ์ดีมาก แสดงว่าผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง มีความพึงพอใจในการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ชุดการฝึกอบรมที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น

บทที่ 5

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการฝึกอบรมตามสมรรถนะวิชาชีพช่างบริการยานยนต์ ตามมาตรฐานอาชีพซึ่งหัวข้อที่มาจากการสำรวจจากผู้ประกอบอาชีพในสถานประกอบการให้สอดคล้องกับงานจริงในระดับผู้ช่วยช่าง

กลุ่มประชากรเป็นนักศึกษา สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ชั้นปีที่ 2 จำนวน 19 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ ชุดการฝึกอบรมตามสมรรถนะวิชาชีพช่างบริการยานยนต์ ประกอบด้วย ใบเนื้อหา ใบงาน แบบทดสอบก่อนฝึกอบรมและบทสอบหลังฝึกอบรม

ผู้วิจัยได้นำชุดการฝึกอบรมสมรรถนะวิชาชีพช่างบริการยานยนต์ตามมาตรฐานอาชีพที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปใช้หาประสิทธิภาพกับผู้เข้ารับการฝึกอบรม โดยมีวิธีการดังนี้ เริ่มต้นด้วยผู้วิจัยได้ทำการทดสอบพื้นฐานความรู้ด้วยแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นแล้วจึงนำเข้าสู่การปฏิบัติงาน และเนื้อหาทฤษฎีตามลำดับขั้นตอนต่าง ๆ ตามแผนการฝึกอบรมในคู่มือครูที่ผู้วิจัยจัดทำขึ้น เมื่อทำการฝึกอบรมเสร็จ แล้วจึงให้ผู้เข้ารับการฝึกทำแบบทดสอบ จากนั้นทำการเฉลยแบบทดสอบ เพื่อวัดความแตกต่างของแบบทดสอบก่อนฝึกและหลังฝึก ว่ามีความแตกต่างมากน้อยเพียงใด เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกเกิดความเข้าใจในเนื้อหามากยิ่งขึ้น โดยให้ผู้เข้ารับการฝึกที่มีข้อสงสัยสามารถสอบถามได้ จากนั้นทำการประเมินการปฏิบัติงานตามแบบประเมิน 4 ใบงาน ตามลำดับและวิเคราะห์หาความคิดเห็นของผู้เข้ารับการฝึกอบรม

5.1 สรุปผลการวิจัย

จากการได้นำชุดฝึกอบรมตามสมรรถนะอาชีพช่างบริการยานยนต์ที่สร้างขึ้นไปใช้เพื่อหาประสิทธิภาพกับผู้เข้ารับการฝึกอบรม ผลจากการวิจัยซึ่งได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏว่า

- 1) ชุดการฝึกอบรมตามสมรรถนะอาชีพ ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 87.55/94.66/85.13
- 2) การทดสอบหลังการฝึกตามหัวข้องานที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 93.68/90.87/91.92/91.92

(3) ค่าคะแนนจากการทำแบบทดสอบหลังฝึกมีค่าสูงกว่าคะแนนทำจากการแบบทดสอบก่อนฝึก ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01

5.2 อภิปรายผลการวิจัย

จากการวิจัยเพื่อหาประสิทธิภาพชุดฝึกอบรมตามสมรรถนะอาชีพช่างบริการยานยนต์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานของการวิจัยโดยค่าประสิทธิภาพตัวแรกเป็นคะแนนเฉลี่ยร้อยละจากผลการปฏิบัติงานของผู้เข้ารับการฝึกอบรมประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ คิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละได้ผลเท่ากับ 87.55/94.66/85.13 ส่วนค่าประสิทธิภาพตัวหลังเป็นค่าคะแนนเฉลี่ยร้อยละจากการทำแบบทดสอบหลังปฏิบัติงาน ได้ผลเท่ากับ 93.68 โดยค่าประสิทธิภาพลำดับที่หนึ่งเป็นคะแนนเฉลี่ยร้อยละจากคะแนนจากการทำแบบทดสอบหลังฝึกมีค่าสูงกว่าคะแนนทำจากการแบบทดสอบก่อนฝึก ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 แสดงว่า ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความรู้ ความสามารถในการให้บริการงานบริการยานยนต์ในระดับผู้ช่วยช่างเป็นอย่างดี ทั้งนี้เนื่องจาก

1. ใบเนื้อหาสามารถแสดงรายละเอียดของเนื้อหาถึงขั้นตอนการปฏิบัติงานได้เป็นอย่างดี โดยรูปภาพที่ประกอบเนื้อหานั้น ผู้วิจัยใช้รูปภาพที่แสดงขั้นตอนการปฏิบัติงานจริง เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจ และเห็นภาพที่ถูกต้องอย่างชัดเจน จึงช่วยเสริมความรู้ความเข้าใจแก่ผู้เข้ารับการฝึกได้มากขึ้นก่อนปฏิบัติงานจริง

2. ใบงานมีรูปภาพประกอบคำบรรยายไว้อย่างครบถ้วนชัดเจนเพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมปฏิบัติงานตามคำสั่งที่ระบุไว้ได้อย่างถูกต้อง

3. แบบประเมินผลงานปฏิบัติเป็นใบให้คะแนนการปฏิบัติงาน ผู้วิจัยออกแบบและจัดสร้างอย่างมีระบบโดยผ่านการวิเคราะห์ อย่างถูกต้องครบถ้วนพร้อมทั้งมีเกณฑ์การให้คะแนนเพื่อให้ทุกคนที่ใช้ใบประเมินนี้สามารถลงคะแนนในจุดประเมินนั้นได้ตรงกัน

4. การถ่ายทอดความรู้ ผู้วิจัยเป็นผู้ใช้ชุดฝึกอบรมนี้ประกอบการฝึกอบรมเอง ทำให้เข้าใจรายละเอียดต่าง ๆ ของเนื้อหา กระบวนการฝึกปฏิบัติ ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการฝึกอบรม การนำเสนอข้อมูล การสาธิต รวมถึงการแนะนำการปฏิบัติงานที่ถูกต้อง การตรวจประเมินผลคะแนนการปฏิบัติงาน พร้อมทั้งการโต้ตอบซักถามของผู้เข้ารับการฝึกอบรม ที่สงสัยหรือไม่เข้าใจ ให้ข้อเสนอแนะ และข้อคิดเห็นได้เป็นอย่างดี ทำให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

ผลการวิจัยดังกล่าวยังสอดคล้องกับผลการวิจัยของภราดร (2545) ได้ทำการวิจัยเรื่องการสร้างชุดการสอนปฏิบัติ เรื่องการบริการและเดินเครื่องยนต์ยนต์เบนซิน 4 จังหวะ สำหรับฝึกกำลังคนในโครงการมูลนิธิพระดาบส ผลการวิจัยพบว่าชุดการสอนที่สร้างขึ้น มีประสิทธิภาพ 96.81/95.51 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์กำหนด 90/90 ที่กำหนด พบว่าชุดการสอนที่สร้างขึ้นสามารถทำให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถในเรื่องการบริการและเดินเครื่องยนต์ยนต์เบนซิน 4 จังหวะ และยังสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ สุนทร(2535) ได้ทำการวิจัยสร้างชุดการสอน เรื่องมุล้อหน้ารถยนต์ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2530 กรมอาชีวศึกษา ผลการวิจัยปรากฏว่าชุดการสอนที่สร้างขึ้น มีประสิทธิภาพทางภาคทฤษฎี 85.95/82.81 และมีประสิทธิภาพทางภาคปฏิบัติ 87.43/89.14 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนด พบว่าชุดการสอนที่สร้างขึ้นสามารถทำให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถในเรื่องมุล้อหน้ารถยนต์ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2530 กรมอาชีวศึกษา

5.3 ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาวิจัยเพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการฝึกอบรมตามสมรรถนะอาชีพช่างช่างบริการยานยนต์ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะต่าง ๆ ดังนี้คือ

1. ข้อเสนอแนะงานวิจัยครั้งนี้

1.1. ชุดการฝึกอบรมที่สร้างขึ้นสามารถใช้งานได้มีประสิทธิภาพ ผู้สอนจะต้องมีความรู้ความเข้าใจ ประสบการณ์ในการทำงานในอาชีพช่างช่างบริการยานยนต์ และศึกษาคู่มือเกี่ยวกับกระบวนการเรียนการสอน วิธีการประเมินและเนื้อหาวิชาที่จะทำการฝึกอบรมหรือผู้สอนจะต้องศึกษาคู่มือครูให้เข้าใจอย่างลึกซึ้ง จะส่งผลให้ผู้เข้ารับการฝึกเกิดผลสัมฤทธิ์ทางการฝึกอบรมอย่างสูงสุด และสามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในการประกอบอาชีพได้ต่อไป

1.2 ผู้สอนต้องให้ความสำคัญต่องานที่เกี่ยวกับปฏิบัติงานจริง เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเกิดการเรียนรู้อย่างแท้จริง การปฏิบัติงานโดยใช้รถยนต์จริง ก็เพื่อให้ค่าคะแนนจากการทำแบบทดสอบหลังฝึกมีค่าสูงกว่าคะแนนทำจากการแบบทดสอบก่อนฝึก ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 ได้เห็นผลการปฏิบัติงานอย่างชัดเจน จนทำให้เกิดทักษะและเป็นการสร้างเจตคติที่ดีในการทำงาน

1.3 การปฏิบัติงานควรจัดให้ผู้รับการฝึกอบรมได้ปฏิบัติงาน 1 คนต่อ 1 เครื่อง เริ่มจากงานที่ไม่ซับซ้อนสามารถถอดประกอบและใช้งานได้เพื่อให้ค่าคะแนนจากการทำแบบทดสอบหลังฝึกมี

ค่าสูงกว่าคะแนนทำจากการแบบทดสอบก่อนฝึก ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 ได้ฝึกจนเกิดทักษะและความชำนาญในงานนั้น

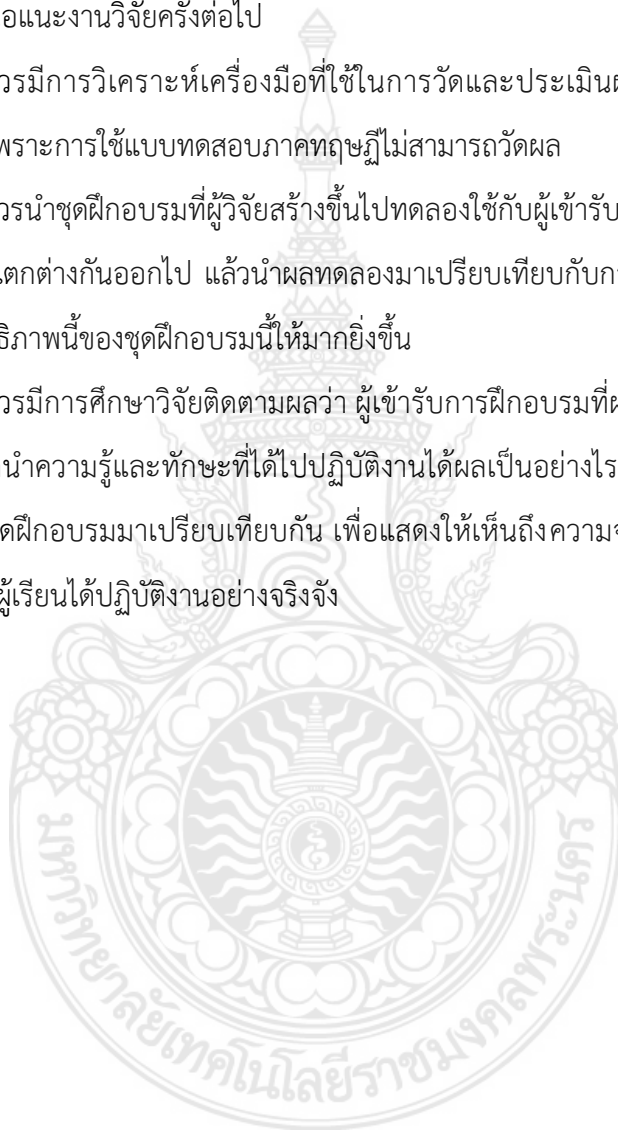
1.4 การสอนผู้สอนควรให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรม โดยทำการฝึกซ้ำ ๆ และควรระวังเรื่องเวลาในการฝึกอบรม ควรจัดให้เหมาะสมกับผู้เข้ารับการฝึกอบรม

2. ข้อเสนอแนะงานวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการวิเคราะห์เครื่องมือที่ใช้ในการวัดและประเมินผลก่อนฝึกอบรมให้มีความสอดคล้องยิ่งขึ้นเพราะการใช้แบบทดสอบภาคทฤษฎีไม่สามารถวัดผล

2.2 ควรนำชุดฝึกอบรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปทดลองใช้กับผู้เข้ารับการฝึกอบรมกลุ่มอื่น ๆ ในภาพแวดล้อม ที่แตกต่างกันออกไป แล้วนำผลทดลองมาเปรียบเทียบกับ การวิจัยครั้งนี้ เพื่อเพิ่มความเชื่อมั่นในประสิทธิภาพนี้ของชุดฝึกอบรมนี้ให้มากยิ่งขึ้น

2.3 ควรมีการศึกษาวิจัยติดตามผลว่า ผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่ผ่านการฝึกด้วยชุดฝึกอบรมชุดนี้แล้วสามารถนำความรู้และทักษะที่ได้ไปปฏิบัติงานได้ผลเป็นอย่างไร โดยเก็บข้อมูลผู้เข้ารับการฝึกอบรมโดยใช้ชุดฝึกอบรมมาเปรียบเทียบกับกัน เพื่อแสดงให้เห็นถึงความจำเป็นและความสำคัญของการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติงานอย่างจริงจัง



บรรณานุกรม

ภาษาไทย

- กฤษมันต์ วัฒนาณรงค์. สมรรถนะวิชาชีพ. กรุงเทพมหานคร : ศูนย์ผลิตตำราเรียน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2553.
- จงกลณี ชุตินาเทวินทร. การฝึกอบรมเชิงพัฒนา. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : พี เอฟ ลีฟวิ่ง จำกัด, 2544.
- ฉลอง มาปรีดา. เทคนิคการฝึกอบรมและการประชุม. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์, 2538
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. เทคโนโลยีการศึกษา. กรุงเทพมหานคร :โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2523.
- ชาญ สวัสดิ์มาลี. คู่มือนักฝึกอบรมมืออาชีพ : การจัดทำเนิ่นการฝึกอบรมอย่างมีประสิทธิภาพ. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : สวัสดิการสำนักงาน ก.พ., 2542.
- ชูชัย สมितिไกร. การฝึกอบรมบุคลากรในองค์กร. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2551.
- ไชยศ เรืองสุวรรณ. เทคโนโลยีการศึกษาหลักการและแนวทางปฏิบัติ. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2523.
- ทวีป อภิลิทธิ์. เทคนิคการเป็นวิทยากรและนักฝึกอบรม. กรุงเทพฯ : พับลิคิสนเนสพรินท์, 2536.
- ธงชัย สันติวงษ์. การบริหารงานบุคคล. พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2539.
- ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์. จิตวิทยาการบริหารงานบุคคล. กรุงเทพฯ : ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพ. 2535.
- พัฒนา สุขประเสริฐ. กลยุทธ์ในการฝึกอบรม. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 2541.
- พัฒน์ สุจำนงค์. หลักการฝึกอบรมแผนใหม่. กรุงเทพฯ : ทิพย์อักษรการพิมพ์, 2523.
- พัฒนา สุขประเสริฐ. กลยุทธ์ในการฝึกอบรม. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร : เท็กซ์ แอนด์ เจอร์นัลพับลิเคชั่น, 2541.
- ไพโรจน์ ตีรณธนากุล. การสอนวิชาช่างอุตสาหกรรมวิธีสอนวิชาทฤษฎี. กรุงเทพฯ : พิมพ์ดี. 2542.
- ภราดร เสถียรไชยกิจ. “การสร้างชุดการสอนปฏิบัติ เรื่องการบริการและเดินเครื่องยนต์เบนซิน 4 จังหวะสำหรับฝึกกำลังคนในโครงการมูลนิธิพระดาบส” วิทยานิพนธ์ปริญญา มหบัณฑิต คณะ

- ครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ 2545. สำนักงานสถิติแห่งชาติ กรุงเทพมหานคร.ปี 2552
- ล้วน สายยศ , อังคณา สายยศ . เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพมหานคร: 2538
- วัชรวิสา สยามาลัย. การพัฒนาชุดการฝึกอบรมการวิจัยชั้นเรียน เรื่อง ความรู้เกี่ยวกับการวิจัยชั้นเรียน และการวิเคราะห์ปัญหาการเรียนการสอน, ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศิลปกร 2527.
- วัลลภ จันทรตระกูล. สื่อการเรียนการสอน. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2543.
- วาสนา ชาวหา . เทคโนโลยีการศึกษา.กรุงเทพมหานคร:โรงพิมพ์ อักษรสยามการพิมพ์,2522
- วิจิตร อวาทกุล. การฝึกอบรม. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2540.
- วิบูลย์ บุญยธโรกุล . คู่มือวิทยากรและผู้จัดการฝึกอบรม. กรุงเทพมหานคร : ด้านสุทธาการพิมพ์, 2545.
- สบสันต์ อุกฤษฏ์. และคณะ. การฝึกอาชีพช่างเทคโนโลยีอุตสาหกรรม. พิมพ์ครั้งที่ 4 กรุงเทพฯ มหา นคร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2531.
- สมคิด บางโม. เทคนิคการฝึกอบรมและการประชุม. กรุงเทพฯ : วิทยพัฒน์, 2544.
- สมชาย เกตุพันธุ์. “การสร้างชุดฝึกอบรมหลักสูตรระยะสั้นวิชานิวเมติกสำหรับช่างอุตสาหกรรม”
วิทยานิพนธ์ปริญญา ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเครื่องกล ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ,2537
- สมพงษ์ เกษมสิน การบริหารงานบุคคลแผนใหม่ กรุงเทพมหานคร :พิมพ์ครั้งที่ 4.ไทยวัฒนาพานิช, 2516
- สุภาพร พิศาลบุตร และยงยทฐ์ เกษสาคร. การพัฒนาบุคคลและการฝึกอบรม. กรุงเทพมหานคร : วี.เจ. พรินต์ติ้ง, 2546.
- สุมาลี จันทรชะลอ. การวัดผลประเมินผล. ศูนย์ส่งเสริมกรุงเทพ: 2542
- สุชาติ ศิริสุขไพบูลย์. การสอนทักษะปฏิบัติ. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2526

สุนทร “การสร้างชุดการสอน เรื่องมุล้อหน้ารถยนต์ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพกรรม
 อาชีวศึกษา” วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบัน
 เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
 เสาวนีย์ สิกขาบัณฑิต. เทคโนโลยีการศึกษา. กรุงเทพมหานคร:สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
 พระนครเหนือ, 2531.

ภาษาอังกฤษ

Best, John . Research in Education. 4 ed., Englewood Cliffs. New Jersey. : Practice
 Hall,Inc., 1983.

Cascio, Wayne F. Management Human Resoures : Productivity, Quality of Work Life,
 Profits. New York : McGraw-Hill, 1986.

Davies, I. K. (1971). The Management of Learning. London : McGraw-Hill.

De Cecco, J. P. (1974). The Psychology of Learning and Instruction : Educational
 Psychology. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall. Designs. San Francisco,
 CA : Pfeiffer Publishing.

Fitts, P. M. (1964). Perceptual-Motor Skill Learning. In A. W. Melton (Ed.), Categories of
 Human Learning : London: Academic Press.

Harrow, A. J. (1972). A Taxonomy of the Psychomotor Domain. New York : David
 McKay.

Joyce, B.; & Wiel, M. (1986). Models of Teaching. Englewood Cliffs. N. J.: Prentice-Hall.

Katz, R.L. Executive Success Making it in Management. New York : Harper & Row,
 1986.

Nadler, L. Designing Training Programs : The Critical Events Model. Massachusetts :
 Addison-Wesley, 1982.

Rose Homer C. The Development and Supervision of Training Programs, including :
The Instructor and His Job. American Technical Society, . San Fran Cisco, CA :
Pfeiffer Publishing, 2005.

Simpson E. J. (1972). The Classification of Educational Objectives in the Psychomotor
Domain. Washington, DC: Gryphon House.

Woodruff, A. D. (1961). Basic Concept of Teaching. Chandler Publishing.





ภาคผนวก

ตารางที่ ก-1 แสดงการวิเคราะห์หัวข้อเรื่อง งานบริการถอดประกอบเครื่องยนต์

รายการงานย่อย		A	B	C
1	งานบริการฝาสูบและวาล์ว	✓	✓	✓
2	งานบริการเสื่อสูบและลูกสูบ	✓	✓	✓
3	งานบริการคลัทช์	✓	✓	✓
4	งานบริการเพลาค้อเหวี่ยง	✓	✓	✓
<u>แหล่งข้อมูล</u>		A : ตำราเอกสาร/ ตำรา B : คู่มือการตรวจสอบบริการ C : ประสบการณ์จากผู้เชี่ยวชาญ		



ตารางที่ ก-2 การวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

วัตถุประสงค์	TK			TS		
	R	A	T	I	C	A
1. การถอดประกอบฝาสูบและวาล์ว						
1.1 สามารถถอดประกอบฝาสูบและวาล์วได้				✓		
1.2 บอกชื่ออุปกรณ์หลักของฝาสูบและวาล์วได้	✓					
1.3 บอกหน้าที่การทำงานของฝาสูบและวาล์วได้	✓					
1.4 สามารถแยกชิ้นส่วนฝาสูบและวาล์วได้				✓		
1.5 สามารถทำความสะอาดชิ้นส่วนฝาสูบและวาล์วได้				✓		
1.6 สามารถใช้ฟิลเลอร์เกจปรับตั้งวาล์วได้		✓				
1.7 สามารถเลือกใช้น้ำขนาดของฟิลเลอร์เกจได้		✓				
1.7 สามารถใช้เครื่องมือประจำตัวช่างได้				✓		
2. การถอดประกอบเสื้อสูบและลูกสูบ						
2.1 สามารถถอดประกอบเสื้อสูบและลูกสูบได้				✓		
2.2 บอกชื่อชิ้นส่วนของเสื้อสูบและลูกสูบได้	✓					
2.3 สามารถบอกหน้าที่การทำงานของลูกสูบได้	✓					
2.4 สามารถแยกชิ้นส่วนลูกสูบได้				✓		
2.5 สามารถทำความสะอาดชิ้นส่วนเสื้อสูบและวาล์วได้				✓		
2.6 สามารถใช้เวอร์เนียคาร์ลิปเปอร์ตรวจสอบลูกสูบได้		✓				
2.7 อ่านค่าการตรวจสอบความสึกหรอของลูกสูบได้		✓				
2.8 สามารถใช้เครื่องมือประจำตัวช่างได้				✓		
3. การถอดประกอบคลัทช์ยานยนต์ได้						
3.1 สามารถถอดประกอบคลัทช์ยานยนต์ได้					✓	
3.2 บอกชื่อส่วนประกอบของคลัทช์ยานยนต์ได้	✓					
3.3 สามารถบอกหน้าที่การทำงานของคลัทช์ยานยนต์ได้	✓					
3.4 สามารถแยกชิ้นส่วนคลัทช์ยานยนต์ได้	✓			✓		
3.5 สามารถทำความสะอาดชิ้นส่วนคลัทช์ยานยนต์ได้				✓		
3.6 สามารถใช้เวอร์เนียคาร์ลิปเปอร์ตรวจสอบคลัทช์ได้		✓				
3.7 อ่านค่าการตรวจสอบความสึกหรอของคลัทช์ได้		✓				
3.8 สามารถใช้เครื่องมือประจำตัวช่างได้				✓		

ตารางที่ ก - 2 (ต่อ)

วัตถุประสงค์	TK			TS		
	R	A	T	I	C	A
4. การถอดประกอบเพลาค้อนเหวี่ยง						
4.1 สามารถถอดประกอบเพลาค้อนเหวี่ยงได้				✓		
4.2 บอกชื่อชิ้นส่วนเพลาค้อนเหวี่ยงได้	✓					
4.3 สามารถบอกหน้าที่การทำงานเพลาค้อนเหวี่ยงได้	✓					
4.4 สามารถแยกชิ้นส่วนเพลาค้อนเหวี่ยงได้	✓			✓		
4.5 สามารถทำความสะอาดชิ้นส่วนเพลาค้อนเหวี่ยงได้	✓			✓		
4.6 ตรวจสอบความสึกหรอเพลาค้อนเหวี่ยง				✓		
4.7 สามารถใช้เครื่องมือประจำตัวช่างได้	✓					

TK = ชนิดความรู้ (Types of knowledge)

TS = ชนิดของทักษะ

R = การฟื้นฟูความรู้

I = ขึ้นทำตามแบบ

A = การประยุกต์ความรู้

C = ขึ้นทำได้ด้วยความถูกต้อง

T = การส่งถ่ายความรู้

A = ขึ้นทำด้วยความชำนาญ

ตารางที่ ก - 3 ตารางวิเคราะห์ความรู้และทักษะจากขั้นตอนการทำงาน

รายการงานย่อย	ความรู้	TK			ทักษะ	TS		
		R	A	T		I	C	A
1. เครื่องมือที่ใช้ในงานบริการฝาสูบและวาล์ว	1. ชื่อเครื่องมือ , อุปกรณ์ 2. ชนิดและขนาดและเครื่องมืออุปกรณ์ 3. ข้อควรระวังในการใช้งาน	✓ ✓			1. การเตรียมเครื่องมือที่ใช้ในงานบริการฝาสูบและวาล์ว	✓		
2. ถอดฝาสูบและวาล์ว	1. วิธีการถอดฝาสูบและวาล์ว	✓			1. การถอดฝาสูบและวาล์ว	✓		
3. ถอดแยกชิ้นส่วนวาล์ว	1. วิธีการถอดแยกชิ้นส่วนวาล์ว	✓			1. การถอดแยกชิ้นส่วนวาล์ว		✓	
4. ประกอบชิ้นส่วนวาล์ว	1. วิธีการประกอบชิ้นส่วนวาล์ว	✓			1. การประกอบชิ้นส่วนวาล์ว		✓	
5. ประกอบฝาสูบและวาล์ว	1. วิธีการประกอบฝาสูบและวาล์ว	✓			1. การประกอบฝาสูบและวาล์ว	✓		

TK = ชนิดความรู้ Types of knowledge

R = การฟื้นฟูความรู้ (Recalling is needed)

A = การประยุกต์ความรู้ (Application is needed)

T = การส่งถ่ายความรู้ (Transference is needed)

TS = ชนิดของทักษะ Ttype of physical skill

I = ชั้นทำตามแบบ (Imitation is needed)

C = ชั้นทำได้ด้วยความถูกต้อง (Control is needed)

A = ชั้นทำด้วยความชำนาญ (Automatism is needed)

ตารางที่ ก - 3 (ต่อ)

รายการงานย่อย	ความรู้	TK			ทักษะ	TS		
		R	A	T		I	C	A
6. เครื่องมือที่ใช้ในงานบริการเสื่อ สูบและลูกสูบ	1. ชื่อเครื่องมือ , อุปกรณ์ 2. ชนิดและขนาดและเครื่องมืออุปกรณ์ 3. ข้อควรระวังในการใช้งาน	✓ ✓ ✓			1. การเตรียมเครื่องมือที่ใช้ใน งานบริการเสื่อสูบและ ลูกสูบ	✓		
7. ถอดเสื่อสูบและลูกสูบ	1. วิธีการถอดเสื่อสูบและลูกสูบ	✓			1. การถอดเสื่อสูบและลูกสูบ	✓		
8. ถอดแยกชิ้นส่วนลูกสูบ	1. วิธีการแยกชิ้นส่วนลูกสูบ	✓			1. การถอดแยกชิ้นส่วนลูกสูบ		✓	
9. ประกอบชิ้นส่วนลูกสูบ	1. วิธีการประกอบลูกสูบ	✓			1. การประกอบชิ้นส่วนลูกสูบ		✓	
10. ประกอบเสื่อสูบและลูกสูบ	1. วิธีการประกอบเสื่อสูบและลูกสูบ	✓			1. การประกอบเสื่อสูบและ ลูกสูบ	✓		

TK = ชนิดความรู้ Types of knowledge

R = การฟื้นฟูความรู้ (Recalling is needed)

A = การประยุกต์ความรู้ (Application is needed)

T = การส่งถ่ายความรู้ (Transference is needed)

TS = ชนิดของทักษะ Ttype of physical skill

I = ชั้นทำตามแบบ (Imitation is needed)

C = ชั้นทำได้ด้วยความถูกต้อง (Control is needed)

A = ชั้นทำด้วยความชำนาญ (Automatism is needed)

ตารางที่ ก - 3 (ต่อ)

รายการงานย่อย	ความรู้	TK			ทักษะ	TS		
		R	A	T		I	C	A
11. เครื่องมือที่ใช้ในงานบริการ ชุดคัลท์ช์	1. ชื่อเครื่องมือ , อุปกรณ์ 2. ชนิดและขนาดและเครื่องมืออุปกรณ์ 3. ข้อควรระวังในการใช้งาน	✓ ✓ ✓			1. การเตรียมเครื่องมือที่ใช้ใน งานบริการเสื่อสูบและ ลูกสูบ	✓		
12. ถอดชุดคัลท์ช์	1. วิธีการถอดชุดคัลท์ช์	✓			1. การ ถอดชุดคัลท์ช์	✓		
13. ถอดแยกชิ้นส่วนชุดคัลท์ช์	1. วิธีการแยกชิ้นส่วนชุดคัลท์ช์	✓			1. การ ถอดแยกชิ้นส่วน ชุดคัลท์ช์		✓	
14. ประกอบชิ้นส่วนชุดคัลท์ช์	1. วิธีการประกอบชุดคัลท์ช์	✓			1. การประกอบชิ้นส่วน ชุดคัลท์ช์		✓	
15. ประกอบชุดคัลท์ช์	1.วิธีการประกอบชุดคัลท์ช์	✓			1. การประกอบชุดคัลท์ช์	✓		

TK = ชนิดความรู้ Types of knowledge

R = การฟื้นฟูความรู้ (Recalling is needed)

A = การประยุกต์ความรู้ (Application is needed)

T = การส่งถ่ายความรู้ (Transference is needed)

TS = ชนิดของทักษะ Ttype of physical skill

I = ขั้นทำตามแบบ (Imitation is needed)

C = ขั้นทำได้ด้วยความถูกต้อง (Control is needed)

A = ขั้นทำด้วยความชำนาญ (Automatism is needed)

ตารางที่ ก - 3 (ต่อ)

รายการงานย่อย	ความรู้	TK			ทักษะ	TS		
		R	A	T		I	C	A
16. เครื่องมือที่ใช้ในงานบริการ ชุดคลัทช์	1. ชื่อเครื่องมือ , อุปกรณ์ 2. ชนิดและขนาดและเครื่องมืออุปกรณ์ 3. ข้อควรระวังในการใช้งาน	✓ ✓ ✓			1. การเตรียมเครื่องมือที่ใช้ใน งานบริการเพลลาข้อเหวี่ยง	✓		
17. ถอดเพลลาข้อเหวี่ยง	1. วิธีการถอดเพลลาข้อเหวี่ยง	✓			1. การ ถอดเพลลาข้อเหวี่ยง	✓		
18. ถอดแยกชิ้นส่วนเพลลาข้อเหวี่ยง	1. วิธีการแยกชิ้นส่วนเพลลาข้อเหวี่ยง	✓			1. การ ถอดแยกชิ้นส่วนเพลลา ข้อเหวี่ยง		✓	
19. ประกอบชิ้นส่วนเพลลาข้อเหวี่ยง	1. วิธีการประกอบเพลลาข้อเหวี่ยง	✓			1. การประกอบชิ้นส่วนเพลลา ข้อเหวี่ยง		✓	
20. ประกอบเพลลาข้อเหวี่ยง	1.วิธีการประกอบเพลลาข้อเหวี่ยง	✓			1. การประกอบเพลลาข้อเหวี่ยง	✓		

TK = ชนิดความรู้ Types of knowledge

R = การฟื้นฟูความรู้ (Recalling is needed)

A = การประยุกต์ความรู้ (Application is needed)

T = การส่งถ่ายความรู้ (Transference is needed)

TS = ชนิดของทักษะ Ttype of physical skill

I = ขั้นทำตามแบบ (Imitation is needed)

C = ขั้นทำได้ด้วยความถูกต้อง (Control is needed)

A = ขั้นทำด้วยความชำนาญ (Automatism is needed)

ตารางที่ ข-1 แสดงคะแนนทดสอบก่อนเรียนและคะแนนทดสอบหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่าง

ผู้รับการฝึก	คะแนน เต็ม	คะแนน สอบก่อนเรียน (X_1)	คะแนน สอบหลังเรียน (X_2)	($D = y -$ x)	D^2
คนที่1	65	20	59	39	1521
คนที่2	65	11	61	50	2500
คนที่3	65	11	58	47	2209
คนที่4	65	20	57	37	1369
คนที่5	65	23	55	32	1024
คนที่6	65	21	60	43	1849
คนที่7	65	23	56	33	1089
คนที่8	65	21	63	42	1764
คนที่9	65	11	63	52	2704
คนที่10	65	18	63	45	2025
คนที่11	65	22	57	35	1225
คนที่12	65	16	60	44	1936
คนที่13	65	23	58	47	2209
คนที่14	65	24	42	18	324
คนที่15	65	14	61	50	2500
คนที่16	65	17	60	43	1849
คนที่17	65	13	59	39	1521
คนที่18	65	12	59	39	1521
คนที่19	65	23	51	28	784
ΣX	-	343	1102	759	31603
\bar{X}	-	18.05	58	-	-

ตารางที่ ข-2 แสดงค่าคะแนนผลการปฏิบัติงาน

การประเมินการปฏิบัติงาน								
ผู้รับการ ฝึก	ใบงานที่ 1		ใบงานที่ 2		ใบงานที่ 3		ใบงานที่ 4	
	คะแนน 130	ร้อยละ	คะแนน 160	ร้อยละ	คะแนน 150	ร้อยละ	คะแนน 180	ร้อยละ
คนที่1	117	90	143	89.37	140	93.33	159	88.33
คนที่2	113	87	143	89.37	140	93.33	163	90.55
คนที่3	113	87	151	94.37	140	93.33	163	90.55
คนที่4	113	87	151	94.37	137	91.33	171	95
คนที่5	113	87	151	94.37	137	91.33	171	95
คนที่6	117	90	147	91.87	133	91.33	171	95
คนที่7	117	90	139	86.87	137	91.33	163	90.55
คนที่8	113	87	150	93.75	137	91.33	163	90.55
คนที่9	117	90	146	91.25	140	93.33	163	90.55
คนที่10	117	90	150	93.75	140	93.33	163	90.55
คนที่11	117	90	153	95.62	140	93.33	163	90.55
คนที่12	121	93	143	89.37	140	93.33	163	90.55
คนที่13	117	90	139	86.87	140	93.33	163	90.55
คนที่14	117	90	143	89.37	141	94	167	92.77
คนที่15	120	92.30	147	91.87	133	88.66	163	90.55
คนที่16	113	87	143	89.37	141	94	167	92.77
คนที่17	121	93	143	89.37	133	88.66	171	95
คนที่18	113	87	143	89.37	137	91.33	167	92.77
คนที่19	117	90	151	94.37	137	91.33	167	92.77
ผลรวม	2206	1697.3	2776	1734.92	2623	1751.27	3141	1744.91
ค่าเฉลี่ย		90.01		91.31		92.17		91.83
ผลรวมค่าเฉลี่ยแต่ละใบงาน							365.32	
ค่าเฉลี่ยรวม							91.33	

ตารางที่ ข-3 แสดงคะแนนการประเมินความรู้ (Knowledge)

การประเมิน ความรู้ (Knowledge)								
ผู้เข้ารับ การฝึก	งานบริการฟาส์และ วาล์ว		งานบริการชุดลูกสูบ และแหวนลูกสูบ		งานบริการคลัทช์		งานบริการชุดเพลา ข้อเหวี่ยง	
	คะแนนเต็ม	ร้อยละ	คะแนนเต็ม	ร้อยละ	คะแนนเต็ม	ร้อยละ	คะแนนเต็ม	ร้อยละ
	30		40		30		50	
คนที่1	27.00	90.00	33.00	82.50	23.00	76.67	43.00	86.00
คนที่2	27.00	90.00	33.00	82.50	23.00	76.67	43.00	86.00
คนที่3	23.00	76.67	37.00	92.50	23.00	76.67	47.00	94.00
คนที่4	23.00	76.67	37.00	92.50	23.00	76.67	47.00	94.00
คนที่5	23.00	76.67	37.00	92.50	27.00	90.00	47.00	94.00
คนที่6	27.00	90.00	33.00	82.50	27.00	90.00	47.00	94.00
คนที่7	27.00	90.00	33.00	82.50	27.00	90.00	43.00	86.00
คนที่8	23.00	76.67	37.00	92.50	27.00	90.00	43.00	86.00
คนที่9	23.00	76.67	33.00	82.50	30.00	100.00	43.00	86.00
คนที่10	27.00	90.00	37.00	92.50	30.00	100.00	43.00	86.00
คนที่11	23.00	76.67	40.00	100.00	30.00	100.00	43.00	86.00
คนที่12	27.00	90.00	37.00	92.50	23.00	76.67	43.00	86.00
คนที่13	27.00	90.00	33.00	82.50	23.00	76.67	47.00	94.00
คนที่14	27.00	90.00	33.00	82.50	27.00	90.00	47.00	94.00
คนที่15	30.00	100.00	37.00	92.50	23.00	76.67	43.00	86.00
คนที่16	27.00	90.00	37.00	92.50	27.00	90.00	43.00	86.00
คนที่17	27.00	90.00	33.00	82.50	27.00	90.00	47.00	94.00
คนที่18	27.00	90.00	33.00	82.50	27.00	90.00	47.00	94.00
คนที่19	27.00	90.00	37.00	92.50	23.00	76.67	47.00	94.00
ผลรวม	492	1640.02	670	1675	490	1633.36	853	1706
ค่าเฉลี่ย		86.32		88.16		85.97		89.79

ตารางที่ ข-4 แสดงคะแนนการประเมินทักษะ (Skill)

การประเมิน ทักษะ (Skill)								
ผู้เข้ารับ การฝึก	งานบริการผ่าสุบและ วาล์ว		งานบริการชุดลูกสูบ และแหวนลูกสูบ		งานบริการคัลซ์ท์		งานบริการชุดเพลลา ข้อเหวี่ยง	
	คะแนนเต็ม	ร้อยละ	คะแนนเต็ม	ร้อยละ	คะแนนเต็ม	ร้อยละ	คะแนนเต็ม	ร้อยละ
	70		90		90		100	
คนที่1	63.00	90.00	83.00	92.22	87.00	96.67	93.00	93.00
คนที่2	63.00	90.00	87.00	96.67	87.00	96.67	97.00	97.00
คนที่3	67.00	95.71	87.00	96.67	87.00	96.67	93.00	93.00
คนที่4	67.00	95.71	87.00	96.67	87.00	96.67	97.00	97.00
คนที่5	67.00	95.71	87.00	96.67	83.00	92.22	97.00	97.00
คนที่6	67.00	95.71	87.00	96.67	83.00	92.22	97.00	97.00
คนที่7	67.00	95.71	83.00	92.22	87.00	96.67	93.00	93.00
คนที่8	63.00	90.00	83.00	92.22	87.00	96.67	93.00	93.00
คนที่9	67.00	95.71	83.00	92.22	87.00	96.67	93.00	93.00
คนที่10	63.00	90.00	83.00	92.22	87.00	96.67	93.00	93.00
คนที่11	67.00	95.71	83.00	92.22	83.00	92.22	97.00	97.00
คนที่12	67.00	95.71	83.00	92.22	90.00	100.00	97.00	97.00
คนที่13	63.00	90.00	83.00	92.22	90.00	100.00	93.00	93.00
คนที่14	67.00	95.71	87.00	96.67	87.00	96.67	93.00	93.00
คนที่15	67.00	95.71	87.00	96.67	87.00	96.67	93.00	93.00
คนที่16	63.00	90.00	83.00	92.22	87.00	96.67	97.00	97.00
คนที่17	67.00	95.71	83.00	92.22	83.00	92.22	97.00	97.00
คนที่18	63.00	90.00	83.00	92.22	83.00	92.22	97.00	97.00
คนที่19	67.00	95.71	87.00	96.67	87.00	96.67	97.00	97.00
ผลรวม	1245	1778.52	1609	1787.78	1639	1821.14	1807	1807
ค่าเฉลี่ย		93.6		94.09		95.85		95.11

ตารางที่ ข-5 แสดงคะแนนการประเมินเจตคติ (Attribute)

การประเมิน เจตคติ (Attribute)								
ผู้เข้ารับ การฝึก	งานบริการฟาส์และ วอล์ว		งานบริการชุดลูกสูบ และแหวนลูกสูบ		งานบริการคัลซ์ท์		งานบริการชุดเพลา ข้อเหวี่ยง	
	คะแนนเต็ม	ร้อยละ	คะแนนเต็ม	ร้อยละ	คะแนนเต็ม	ร้อยละ	คะแนนเต็ม	ร้อยละ
	30		30		30		30	
คนที่1	27.00	90.00	27.00	90.00	30.00	100.00	23.00	76.67
คนที่2	23.00	76.67	23.00	76.67	30.00	100.00	23.00	76.67
คนที่3	23.00	76.67	27.00	90.00	30.00	100.00	23.00	76.67
คนที่4	23.00	76.67	27.00	90.00	27.00	90.00	27.00	90.00
คนที่5	23.00	76.67	27.00	90.00	27.00	90.00	27.00	90.00
คนที่6	23.00	76.67	27.00	90.00	23.00	76.67	27.00	90.00
คนที่7	23.00	76.67	23.00	76.67	23.00	76.67	27.00	90.00
คนที่8	27.00	90.00	30.00	100.00	23.00	76.67	27.00	90.00
คนที่9	27.00	90.00	30.00	100.00	23.00	76.67	27.00	90.00
คนที่10	27.00	90.00	30.00	100.00	23.00	76.67	27.00	90.00
คนที่11	27.00	90.00	30.00	100.00	27.00	90.00	23.00	76.67
คนที่12	27.00	90.00	23.00	76.67	27.00	90.00	23.00	76.67
คนที่13	27.00	90.00	23.00	76.67	27.00	90.00	23.00	76.67
คนที่14	23.00	76.67	23.00	76.67	27.00	90.00	27.00	90.00
คนที่15	23.00	76.67	23.00	76.67	23.00	76.67	27.00	90.00
คนที่16	23.00	76.67	23.00	76.67	27.00	90.00	27.00	90.00
คนที่17	27.00	90.00	27.00	90.00	23.00	76.67	27.00	90.00
คนที่18	23.00	76.67	27.00	90.00	27.00	90.00	23.00	76.67
คนที่19	23.00	76.67	27.00	90.00	27.00	90.00	23.00	76.67
ผลรวม	469	1563.37	497	1656.69	494	1646.69	481	1603.36
ค่าเฉลี่ย		82.28		87.19		86.67		84.39

การวิเคราะห์ความก้าวหน้าของการเรียน

สถิติใช้ในการหาค่าความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบก่อนเรียนกับคะแนนหลังเรียน

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

$$= \frac{759}{\frac{\sqrt{19(31603) - (759)^2}}{19-1}}$$

$$T = 20.6$$

จากตารางค่า t ที่ df = 18 แต่ค่า t = 20.6 ซึ่งมีค่ามากกว่า t ในตาราง แสดงว่าค่าคะแนนหลังเรียนสูงกว่าคะแนนก่อนเรียนจึงเชื่อถือได้ที่ระดับ 99% แสดงว่าชุดฝึกอบรมนี้ทำให้ผู้เรียนมีความรู้สูงขึ้นจริง

ผลการวิเคราะห์หาค่าประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรม

ผู้วิจัยได้นำชุดฝึกอบรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ไปทดลองใช้กับกลุ่มนักเรียนสาขาวิศวกรรมเครื่องกล คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ชั้นปีที่ 2 จำนวน 19 คน ปีการศึกษา 2560 โดยให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบก่อนเรียน หลังจากนั้นดำเนินการสอนกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้ชุดฝึกอบรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยผู้สอนจะอธิบายตามขั้นตอน และทำการสาธิตตามรายละเอียดที่ระบุไว้ในใบงาน จากนั้นให้ผู้รับการฝึกอบรมลงมือปฏิบัติงานตามที่กำหนดไว้ โดยผู้สอนต้องควบคุมการปฏิบัติงานตามขั้นตอนที่ระบุไว้ในคู่มือการฝึก จนครบทั้ง 4 ใบงาน หลังจากนั้นทำการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางด้านปฏิบัติ โดยใช้แบบประเมินตามสมรรถนะที่กำหนดไว้ ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดการฝึกอบรมที่สร้างขึ้น ด้วยเกณฑ์ที่กำหนด K/S/A โดยนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ผลดัง

1. หาประสิทธิภาพของชุดการฝึกอบรม

$$\text{จากสูตร } K = \frac{(\sum X \div N) \times 100}{A}$$

$$S = \frac{(\sum X \div N) \times 100}{A}$$

$$A = \frac{(\sum X \div N) \times 100}{A}$$

เมื่อ X = คะแนนที่ได้จากใบงานหรือแบบทดสอบ

N = จำนวนผู้เรียน

A = คะแนนเต็มของใบงานหรือแบบทดสอบ

K = ประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมที่ได้จากคะแนนเฉลี่ยของการฝึกปฏิบัติของผู้รับการฝึกอบรมประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญตามการประเมินทางด้านความรู้ รวมทั้ง 4 ใบงาน

S = ประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมที่ได้จากคะแนนเฉลี่ยของการฝึกปฏิบัติของผู้รับการฝึกอบรมประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญตามการประเมินทางด้านทักษะ รวมทั้ง 4 ใบงาน

A = ประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมที่ได้จากคะแนนเฉลี่ยของการฝึกปฏิบัติของผู้รับการฝึกอบรมประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญตามการประเมินทางด้านเจตคติ รวมทั้ง 4 ใบงาน

แทนค่า $K = \frac{(2505 \div 19) \times 100}{150} = 87.89 \%$

จากค่าที่ได้สามารถสรุปผลได้ว่า ประสิทธิภาพกระบวนการที่วัดได้จากชุดฝึกอบรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นคิดเป็นร้อยละ จากคะแนนเฉลี่ยการประเมินทางด้านความรู้ของใบงานทั้ง 4 ใบงาน เท่ากับ 87.89%

แทนค่า $S = \frac{(6300 \div 19) \times 100}{350} = 94.74 \%$

จากค่าที่ได้สามารถสรุปผลได้ว่า ประสิทธิภาพกระบวนการที่วัดได้จากชุดฝึกอบรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นคิดเป็นร้อยละ จากคะแนนเฉลี่ยการประเมินทางด้านทักษะของใบงานทั้ง 4 ใบงาน เท่ากับ 94.74%

แทนค่า $A = \frac{(1941 \div 19) \times 100}{120} = 85.13 \%$

จากค่าที่ได้สามารถสรุปผลได้ว่า ประสิทธิภาพกระบวนการที่วัดได้จากชุดฝึกอบรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นคิดเป็นร้อยละ จากคะแนนเฉลี่ยการประเมินทางด้านเจตคติของใบงานทั้ง 4 ใบงาน เท่ากับ 85.13 %

แบบสอบถามความต้องการสมรรถนะอาชีพช่างบริการยานยนต์

(กรุณากรอกข้อมูลแสดงความคิดเห็นรายการสมรรถนะอาชีพช่างบริการยานยนต์)

แบบสอบถามนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการทราบถึงขอบเขตงานของสมรรถนะอาชีพช่างบริการยานยนต์ที่ควรกำหนดให้มีความจำเป็นในการปฏิบัติงานให้กับแรงงานในสถานประกอบ						
(1) สถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม						
ชื่อ-นามสกุล _____						
ตำแหน่ง _____						
สถานที่ทำงาน _____						
อายุ _____ วุฒិการศึกษ _____						
(2) ความคิดเห็นเกี่ยวกับสมรรถนะที่จำเป็นในอาชีพช่างบริการยานยนต์ระดับผู้ช่วยช่าง คำชี้แจงโปรดทำเครื่องหมาย / ลงในช่องความสำคัญและความถี่ตามความคิดของท่าน						
สมรรถนะที่ต้องการ	ความถี่ในการใช้งาน			ความสำคัญ		
	เสมอ	บ่อย	แทบจะไม่	ไม่ทำงานนี้จะไม่สำเร็จ	ทำแล้วจะทำให้สมบูรณ์	ไม่ทำไม่เป็นไร
	3	2	1	3	2	1
งานซ่อมเครื่องยนต์						
1.สวมใส่แว่นตานิรภัย						
2.ความปลอดภัยในการทำงาน การแต่งกาย						
3.การใช้เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือทางไฟฟ้า						
4.การระบายอากาศสภาพแวดล้อม						
5. การยกกรรและความปลอดภัยของรถ						
6. ความปลอดภัยเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม การจัด เก็บ และการกำจัดวัตถุและสารเคมีที่เป็นอันตรายตามข้อกำหนดของกฎหมาย						

สมรรถนะที่ต้องการ	ความถี่ในการใช้งาน			ความสำคัญ		
	เสมอ	บ่อย	แทบจะไม่	ไม่ทำงานนี้ จะไม่สำเร็จ	ทำแล้วจะทำให้สมบูรณ์	ไม่ทำ ไม่เป็นไร
	3	2	1	3	2	1
7.การจัดเก็บเครื่องมือ						
8.ปฏิบัติตามขั้นตอน เอกสาร ประกอบการทำงาน (คู่มือ)						
9.การแยกชิ้นส่วน และ ประกอบชิ้นส่วนเครื่อง ยนต์ แก๊สโซลีน						
งานซ่อมเครื่องยนต์						
10.การแยกชิ้นส่วน และ ประกอบชิ้นส่วน เครื่องยนต์ ดีเซล						
11.อ่านคู่มือซ่อม						
12.ตรวจสอบอุปกรณ์ภายใน เครื่องยนต์						
13.ประเมินราคาจากการซ่อม						
14. ตรวจสอบกระบอกสูบ						
15. ตรวจสอบ ซ่อมระบบ น้ำมันหล่อลื่น						
16. ตรวจสอบ ซ่อมระบบ เพลาค้อเหวี่ยง						
17. ตรวจสอบ และ ซ่อมคลัทช์						
18 ทดสอบเครื่องยนต์						
19. ตรวจสอบการทำงานของ น้ำมันหล่อเย็น						

ตารางที่ ค-1 ค่าคะแนนจากแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับสมรรถนะอาชีพช่างบริการยานยนต์

หัวข้อ	1	2	3	4	5	6	7	รวม	หมายเหตุ
	รวม (1)X(2)	รวม (1)X(2)	รวม (1)X(2)	รวม (1)X(2)	รวม (1)X(2)	รวม (1)X(2)	รวม (1)X(2)		
1	1	1	1	1	1	1	1	7	ตัดออก
2	6	6	6	6	6	6	6	42	
3	2	2	2	2	2	2	1	13	ตัดออก
4	1	1	2	1	2	2	1	10	ตัดออก
5	9	6	9	9	9	9	9	60	
6	1	1	1	1	1	1	1	7	ตัดออก
7	6	6	6	6	6	6	6	42	
8	6	9	9	9	6	9	9	57	
9	6	9	9	9	6	9	9	57	
10	2	2	2	1	1	1	1	10	ตัดออก
11	6	9	9	9	6	9	9	57	
12	1	1	1	1	1	1	1	7	ตัดออก
13	9	9	9	9	9	9	9	63	ตัดออก
14	9	9	9	9	9	9	9	63	ตัดออก
15	2	2	1	2	1	1	1	10	ตัดออก
16	1	1	1	1	2	2	1	9	ตัดออก
17	2	2	1	2	1	1	1	10	ตัดออก
18	9	9	9	9	9	9	9	63	
19	1	2	1	2	1	2	1	10	ตัดออก

แบบประเมินการให้น้ำหนักคะแนนของนักเรียนที่มีต่อชุดฝึกอบรม

เกณฑ์ในการประเมินผลมี 5 ระดับคะแนนโดยคะแนนมีค่าดังนี้

- คะแนน 5 หมายถึง ดีมาก
 คะแนน 4 หมายถึง ดี
 คะแนน 3 หมายถึง พอใช้
 คะแนน 2 หมายถึง ต้องแก้ไข
 คะแนน 1 หมายถึง ต้องแก้ไขมาก

ข้อความความคิดเห็น	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. ปริมาณเนื้อหาที่สอนในแต่ละครั้งไม่มากหรือน้อยไป					
2. การจัดเรียงเนื้อหาที่สอนต่อเนื่องและสัมพันธ์กัน					
3. เนื้อหาที่สอนให้ติดตามตลอด					
4. ใบเนื้อหาที่ได้รับอ่านเข้าใจง่ายและมีรูปภาพชัดเจน					
5. สื่อการสอนที่ครูใช้สอน มีสีสันเด่นชัด มองเห็นได้ชัดเจน					
6. สื่อการสอนที่ครูใช้สอน ช่วยให้เข้าใจเนื้อหาได้ดีขึ้น					
7. เสียงของครูผู้สอนได้ยินชัดเจน					
8. ครูผู้สอนใช้คำศัพท์ที่เข้าใจได้ง่าย					
9. การสอนของครูเร็วเกินไป					
10. เนื้อหาเรื่องงานบริการยานยนต์เป็นเรื่องที่น่าสนใจ					
11. ท่านมีความพอใจกับสภาพการจัดอบรมที่เกิดขึ้น					
12. หลังจากจบการอบรมท่านได้รับรู้เพิ่มขึ้นจากเดิมมาก					
ข้อเสนอแนะ.....					
.....					
.....					
.....					

ตารางที่ ค-2 คะแนนประเมินความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อชุดฝึกอบรม

ข้อความความคิดเห็น	ระดับความคิดเห็น					ค่าเฉลี่ย
	5	4	3	2	1	
1. ปริมาณเนื้อหาที่สอนในแต่ละครั้งไม่มากหรือน้อยไป	18	1	0	0	0	4.94
2. การจัดเรียงเนื้อหาที่สอนต่อเนื่องและสัมพันธ์กัน	17	2	0	0	0	4.89
3. เนื้อหาที่สอนให้ติดตามตลอด	17	2	2	0	0	4.89
4. ใบเนื้อหาที่ได้รับอ่านเข้าใจง่ายและมีรูปภาพชัดเจน	18	1	0	0	0	4.94
5. การสอนที่ครูใช้สอน มีสีสันเด่นชัด มองเห็นได้ชัดเจน	16	3	0	0	0	4.84
6. สื่อการสอนที่ครูใช้สอน ช่วยให้เข้าใจเนื้อหาได้ดีขึ้น	17	2	0	0	0	4.89
7. เสียงของครูผู้สอนได้ยินชัดเจน	16	3	0	0	0	4.84
8. ครูผู้สอนใช้คำศัพท์ที่เข้าใจได้ง่าย	18	1	0	0	0	4.94
9. การสอนของครูทำให้ท่านเกิดความสับสน	17	2	2	0	0	4.89
10. การสอนของครูเร็วเกินไป	16	3	0	0	0	4.84
11. เนื้อหาเรื่องงานบริการยานยนต์เป็นเรื่องที่น่าสนใจ	17	2	0	0	0	4.89
12. ท่านมีความพอใจกับสภาพการจัดอบรมที่เกิดขึ้น	16	3	0	0	0	4.84
13. หลังจากจบการอบรมท่านได้รับรู้เพิ่มขึ้นจากเดิมมาก	17	2	0	0	0	4.89

แบบประเมินผลการปฏิบัติงาน

งานบริการยานยนต์

ชื่องาน. งานบริการฝาสูบและวาล์ว

ชื่อผู้เข้าทดสอบ.....

เวลาเริ่มงาน.....น. เวลาเสร็จงาน.....น. เวลารวม.....น.

เกณฑ์สมรรถนะ	ประเมิน	ผลงาน	คะแนน		
			10	7	3
1. วิธีการเตรียมเครื่องมือ	K	1. เรียกชื่อเครื่องมือ			
		2. อธิบายชนิดเครื่องมือและอุปกรณ์			
		3. อธิบายข้อควรระวังในการทำงาน			
		คะแนนรวม	30		
2. ขั้นตอนการปฏิบัติงานและผลงาน	S	1. สามารถถอดฝาสูบและวาล์ว			
		2. สามารถถอดแยกชิ้นส่วนฝาสูบและวาล์ว			
		3. สามารถประกอบชิ้นส่วนฝาสูบและวาล์ว			
		4. สามารถประกอบฝาสูบและวาล์ว			
		5. สามารถใช้ประแจวัดแรงบิดขันฝาสูบ			
		6. สามารถตั้งระยะห่างวาล์ว			
		7. สภาพการทำงานของเครื่องยนต์			
		คะแนนรวม	70		
3.วิธีการเตรียมงานและความปลอดภัยส่วนบุคคล	A	1. ความสะอาดสถานที่ทำงานและสิ่งแวดล้อม			
		2. การเก็บเครื่องมือปฏิบัติงาน			
		3. การแต่งกาย			
		คะแนนรวม	30		

เกณฑ์การให้คะแนนการปฏิบัติ

ชื่องาน งานชุดฝาสูบ - วาล์วของเครื่องยนต์

1. วิธีการเตรียมเครื่องมือ

1. มีการเตรียมเครื่องมืออุปกรณ์ที่ใช้ในการปฏิบัติงาน

คะแนน	ผลการปฏิบัติงาน
10	มีการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ ถูกต้องครบตามรายการและวางอย่างเป็นระเบียบเรียบร้อย
7	มีการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ ถูกต้องครบตามรายการ แต่วางไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย
3	มีการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ ไม่ครบตามรายการ

2. ขั้นตอนการปฏิบัติงานและผลงาน

1. ถอดฝาสูบและวาล์ว

คะแนน	ผลการปฏิบัติงาน
10	การคลายสกรูยึดฝาสูบแบ่งคลายอย่างน้อย 2 ครั้งเมื่อนำชุดวาล์วออกมาแล้ว ประกอบกับฝาสูบถูกต้องตามตำแหน่งและขันน็อตตามค่าที่กำหนด
7	การคลายสกรูยึดฝาสูบแบ่งคลายอย่างน้อย 1 ครั้งเมื่อนำชุดวาล์วออกมาแล้ว ประกอบกับฝาสูบไม่ถูกต้องตามตำแหน่งและขันน็อตตามค่าที่กำหนด
3	การคลายสกรูยึดฝาสูบแบ่งคลายอย่างน้อย 1 ครั้งเมื่อนำชุดวาล์วออกมาแล้ว ประกอบกับฝาสูบไม่ถูกต้อง

2. การถอดแยกชุดฝาสูบและวาล์ว

คะแนน	ผลการปฏิบัติงาน
10	ปฏิบัติได้ถูกต้องตามขั้นตอนและจัดเรียงชิ้นส่วนของชุดฝาสูบและวาล์วอย่างเป็นระเบียบเรียบร้อย
7	ปฏิบัติได้ถูกต้องตามขั้นตอนแต่ไม่จัดเรียงชิ้นส่วนให้เป็นระเบียบเรียบร้อย
3	ปฏิบัติไม่ถูกต้องตามขั้นตอนและเกิดความเสียหายขึ้นกับชิ้นส่วนของฝาสูบและวาล์ว

3. ประกอบชิ้นส่วนฝาสูบและวาล์ว

คะแนน	ผลการปฏิบัติงาน
10	ปฏิบัติได้ถูกต้องตามขั้นตอนการประกอบชิ้นส่วนฝาสูบและวาล์วและขันประแจวัดแรงบิดได้อย่างถูกต้อง
7	ปฏิบัติได้ถูกต้องตามขั้นตอนการประกอบชิ้นส่วนฝาสูบและวาล์วแต่ไม่ใช้ประแจวัดแรงบิด
3	ปฏิบัติไม่ถูกต้องตามขั้นตอนหรือเกิดความเสียหายขึ้นกับชิ้นส่วนของฝาสูบและวาล์ว

4. ประกอบฝาสูบและวาล์ว

คะแนน	ผลการปฏิบัติงาน
10	ประกอบฝาสูบถูกต้องตามตำแหน่งการขันสกรูยึดมารแบ่งการขันอย่างน้อย 2 ครั้งสลับไปมาและแรงขันสุดท้ายอยู่ในค่าที่กำหนด ($\pm 5\%$)
7	ประกอบสกรูยึดฝาสูบถูกต้องตามตำแหน่งแต่ไม่มีการแบ่งการขันหรือขนาดแรงขันสุดท้ายไม่อยู่ในค่าที่กำหนด
3	ประกอบสกรูยึดเพลาลูกเบี้ยวผิดตามตำแหน่งไม่มีการแบ่งการขันหรือขนาดแรงขันสุดท้ายไม่อยู่ในค่าที่กำหนด

5. สามารถใช้ประแจวัดแรงบิด

คะแนน	ผลการปฏิบัติงาน
10	สามารถใช้ประแจวัดแรงบิดได้ถูกต้องตามตำแหน่งการขันสกรูยึด แบ่งการขันอย่างน้อย 2 ครั้งสลับไปมาและแรงขันสุดท้ายอยู่ในค่าที่กำหนด
7	สามารถใช้ประแจวัดแรงบิดได้ถูกต้องตามตำแหน่งแต่ไม่มีการแบ่งการขันหรือขนาดแรงขันสุดท้ายไม่อยู่ในค่าที่กำหนด
3	ใช้ประแจวัดแรงบิดได้ไม่ถูกต้องตามตำแหน่งไม่มีการแบ่งการขันหรือขนาดแรงขันสุดท้ายไม่อยู่ในค่าที่กำหนด

6. ตั้งระยะห่างวาล์ว

คะแนน	ผลการปฏิบัติงาน
10	ปฏิบัติการได้ถูกต้องตามขั้นตอน และใช้ฟิลเลอร์เกจตั้งวาล์วได้ถูกต้องในค่าที่กำหนด และบอกขนาดเบอร์การใช้ตั้งวาล์วได้
7	ปฏิบัติการได้ถูกต้องตามขั้นตอน และใช้ฟิลเลอร์เกจตั้งวาล์วได้ถูกต้องแต่บอกขนาดเบอร์การใช้งานไม่ได้
3	ปฏิบัติการได้ถูกต้องตามขั้นตอน และแต่ใช้ฟิลเลอร์เกจตั้งวาล์วไม่ได้ถูกต้องและแต่บอกขนาดเบอร์การใช้งานไม่ได้

7. สภาพการทำงานของเครื่องยนต์

คะแนน	ผลการปฏิบัติงาน
10	เครื่องยนต์สามารถทำงานได้ตามปกติ
7	เครื่องยนต์ติดแต่เครื่องยนต์เดินไม่เรียบทำงานไม่ปกติ
3	เครื่องยนต์ไม่ติด

3. วิธีการเตรียมงานและความปลอดภัยส่วนบุคคล

1. ความสะอาดสถานที่ทำงานและสิ่งแวดล้อม

คะแนน	ผลการปฏิบัติงาน
10	ปฏิบัติงานตามขั้นตอนการทำความสะอาดพื้นที่การปฏิบัติงานได้สะอาด มีความเรียบร้อย มีการจัดเก็บอุปกรณ์ทำความสะอาด
7	ปฏิบัติงานตามขั้นตอนการทำความสะอาดพื้นที่การปฏิบัติงานได้สะอาดมีความเรียบร้อย แต่ไม่มีการจัดเก็บอุปกรณ์ทำความสะอาด
3	ปฏิบัติงานตามขั้นตอนการทำความสะอาดพื้นที่การปฏิบัติงานได้สะอาด <u>ไม่มีความเรียบร้อย ไม่มีการจัดเก็บอุปกรณ์ทำความสะอาด</u>

2. การเก็บเครื่องมืออุปกรณ์

คะแนน	ผลการปฏิบัติงาน
10	ปฏิบัติงานตามขั้นตอนและทำความสะอาดเครื่องมือประจำตัวช่างได้อย่างถูกวิธี มีการจัดเรียงเครื่องได้ถูกต้อง
7	ปฏิบัติงานตามขั้นตอนและทำความสะอาดเครื่องมือประจำตัวช่างได้อย่างถูกวิธี <u>ไม่จัดเรียงเครื่องมือ</u>
3	ปฏิบัติงานตามขั้นตอนการทำความสะอาดเครื่องมือประจำตัวช่าง <u>ไม่ถูกวิธี ไม่จัดเรียงเครื่องมือ</u>

แบบประเมินการฝึกปฏิบัติงาน และเกณฑ์การให้คะแนน

เรื่อง งานบริการยานยนต์

คำชี้แจง

แบบประเมินการปฏิบัติงานฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของงานวิจัย มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินการฝึกปฏิบัติงานของผู้รับการฝึกอบรม ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ เรื่อง “งานบริการยานยนต์” โดยทำการประเมินสมรรถนะดังต่อไปนี้ ด้านความรู้ (Knowledge) ทักษะ (skills) และเจตคติ (attitudes)

ความหมายของเกณฑ์การให้คะแนนที่ใช้ในแบบประเมินการฝึกปฏิบัติงาน

- K หมายถึง ประเมินความรู้ในการฝึกปฏิบัติงาน
- S หมายถึง ประเมินทักษะในการฝึกปฏิบัติงาน
- A หมายถึง ประเมินเจตคติ ในการฝึกปฏิบัติงาน

ตัวอย่างการประเมินผล

เกณฑ์สมรรถนะ	ประเมิน	รายละเอียดเกณฑ์การประเมิน	คะแนน		
			10	7	3
1. วิธีเตรียมงาน ขั้นตอนการปฏิบัติงาน และการตรวจสอบ	K	1. อธิบายการเลือกใช้เครื่องมือในการปฏิบัติงาน	✓		

จากตัวอย่างการกรอกแบบประเมินผล หมายความว่า ผู้รับการฝึกสามารถอธิบายการเลือกใช้เครื่องมือได้อย่างถูกต้องครบถ้วนตามคู่มือการฝึก เป็นต้น

แบบประเมินการฝึกปฏิบัติงาน K/S/A

งานที่ 1 : งานบริการผ่าสบและवालว

วันที่..... ชื่อผู้ประเมิน.....

ชื่อผู้ปฏิบัติงาน.....

เวลาเริ่ม.....น. เวลาเสร็จ.....น. เวลารวม.....น.

เกณฑ์สมรรถนะ	ประเมิน	รายละเอียดเกณฑ์การประเมิน	คะแนน		
			10	7	3
1. วิธีเตรียมงาน ขั้นตอน การปฏิบัติงาน และ การตรวจสอบ	K	1. อธิบายการเลือกใช้เครื่องมือในการ ปฏิบัติงาน			
		2. อธิบายการปฏิบัติงานตามขั้นตอน			
		3. อธิบายการทำงานของชิ้นส่วน			
คะแนนที่ได้					
2. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน และผลงาน	S	4. การใช้เครื่องมือในการปฏิบัติงาน			
		5. ตรวจสอบสภาพของเครื่องมือ			
		6. ปฏิบัติงานตามขั้นตอนการถอด			
		7. ปฏิบัติงานตามขั้นตอนการประกอบ			
		8. ความเรียบร้อยครบถ้วนของ ชิ้นส่วนหลังประกอบเสร็จ			
คะแนนที่ได้					
3. วิธีเตรียมงาน และ ความปลอดภัยส่วนบุคคล	A	9. การแต่งกาย			
		10. การเตรียมสถานที่ก่อนปฏิบัติงาน			
		11. ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน			
		12. ความเรียบร้อยของผลงาน			
		13. เวลาในการทำงาน (120 นาที)			
		14. การทำความสะอาดหลังปฏิบัติงาน			
คะแนนที่ได้					

แบบประเมินการฝึกปฏิบัติงาน K/S/A

งานที่ 2 : งานเสื่อสุบและลูกสุบ

วันที่..... ชื่อผู้ประเมิน.....

ชื่อผู้ปฏิบัติงาน.....

เวลาเริ่ม.....น. เวลาเสร็จ.....น. เวลารวม.....น.

เกณฑ์สมรรถนะ	ประเมิน	รายละเอียดเกณฑ์การประเมิน	คะแนน		
			10	7	3
1. วิธีเตรียมงาน ขั้นตอน การปฏิบัติงาน และการ ตรวจสอบ	K	1. อธิบายการเลือกใช้เครื่องมือในการ ปฏิบัติงาน			
		2. อธิบายการปฏิบัติงานตามขั้นตอน			
		3. อธิบายการทำงานของชิ้นส่วน			
คะแนนที่ได้					
2. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน และผลงาน	S	4. การใช้เครื่องมือในการปฏิบัติงาน			
		5. ตรวจสอบสภาพของเครื่องมือ			
		6. ปฏิบัติงานตามขั้นตอนการถอด			
		7. ปฏิบัติงานตามขั้นตอนการประกอบ			
		8. ความเรียบร้อยครบถ้วนของ ชิ้นส่วนหลังประกอบเสร็จ			
คะแนนที่ได้					
3. วิธีเตรียมงาน และความ ปลอดภัยส่วนบุคคล	A	9. การแต่งกาย			
		10. การเตรียมสถานที่ก่อนปฏิบัติงาน			
		11. ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน			
		12. ความเรียบร้อยของผลงาน			
		13. เวลาในการทำงาน (120 นาที)			
		14. การทำความสะอาดหลังปฏิบัติงาน			
คะแนนที่ได้					

แบบประเมินการฝึกปฏิบัติงาน K/S/A

งานที่ 3 : งานบริการคัลท์

วันที่..... ชื่อผู้ประเมิน.....

ชื่อผู้ปฏิบัติงาน.....

เวลาเริ่ม.....น. เวลาเสร็จ.....น. เวลารวม.....น.

เกณฑ์สมรรถนะ	ประเมิน	รายละเอียดเกณฑ์การประเมิน	คะแนน		
			10	7	3
1. วิธีเตรียมงาน ขั้นตอนการปฏิบัติงาน และการตรวจสอบ	K	1. อธิบายการเลือกใช้เครื่องมือในการปฏิบัติงาน			
		2. อธิบายการปฏิบัติงานตามขั้นตอน			
		3. อธิบายการทำงานของชิ้นส่วน			
คะแนนที่ได้					
2. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน และผลงาน	S	4. การใช้เครื่องมือในการปฏิบัติงาน			
		5. ตรวจสอบสภาพของเครื่องมือ			
		6. ปฏิบัติงานตามขั้นตอนการถอด			
		7. ปฏิบัติงานตามขั้นตอนการประกอบ			
		8. ความเรียบร้อยครบถ้วนของชิ้นส่วนหลังประกอบเสร็จ			
คะแนนที่ได้					
3.วิธีเตรียมงาน และความปลอดภัยส่วนบุคคล	A	9. การแต่งกาย			
		10. การเตรียมสถานที่ก่อนปฏิบัติงาน			
		11. ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน			
		12. ความเรียบร้อยของผลงาน			
		13. เวลาในการทำงาน (240 นาที)			
		14. การทำความสะอาดหลังปฏิบัติงาน			
คะแนนที่ได้					

แบบประเมินการฝึกปฏิบัติงาน K/S/A

งานที่ 4 : งานบริการเช่าซื้อเหวี่ยง

วันที่..... ชื่อผู้ประเมิน.....

ชื่อผู้ปฏิบัติงาน.....

เวลาเริ่ม.....น. เวลาเสร็จ.....น. เวลารวม.....น.

เกณฑ์สมรรถนะ	ประเมิน	รายละเอียดเกณฑ์การประเมิน	คะแนน		
			10	7	3
1. วิธีเตรียมงาน ขั้นตอน การปฏิบัติงาน และการ ตรวจสอบ	K	1. อธิบายการเลือกใช้เครื่องมือในการ ปฏิบัติงาน			
		2. อธิบายการปฏิบัติงานตามขั้นตอน			
		3. อธิบายการทำงานของชิ้นส่วน			
คะแนนที่ได้					
2. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน และผลงาน	S	4. การใช้เครื่องมือในการปฏิบัติงาน			
		5. ตรวจสอบสภาพของเครื่องมือ			
		6. ปฏิบัติงานตามขั้นตอนการถอด			
		7. ปฏิบัติงานตามขั้นตอนการประกอบ			
		8. ความเรียบร้อยครบถ้วนของ ชิ้นส่วนหลังประกอบเสร็จ			
คะแนนที่ได้					
3.วิธีเตรียมงาน และความ ปลอดภัยส่วนบุคคล	A	9. การแต่งกาย			
		10. การเตรียมสถานที่ก่อนปฏิบัติงาน			
		11. ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน			
		12. ความเรียบร้อยของผลงาน			
		13. เวลาในการทำงาน (300 นาที)			
		14. การทำความสะอาดหลังปฏิบัติงาน			
คะแนนที่ได้					

แบบประเมินผล

จุดประสงค์ เพื่อประเมินความก้าวหน้าในการเรียนรู้เกี่ยวกับเรื่อง : การซ่อมเครื่องยนต์

คำแนะนำ ขอให้อ่านคำถามต่อไปนี้ทีละข้อ แล้วเขียนเครื่องหมาย X ที่ข้อคำตอบที่ถูกต้องที่สุด ใน
กระดาษคำตอบมีเวลาทำแบบประเมิน 60 นาที

1. การคลายน็อตฝาสูบควรใช้ประแจใดมากที่สุด

ก. ประแจปากตาย	ข. ประแจแหวน
ค. ประแจกระบอก	ง. ประแจเลื่อน
2. การขันประแจที่ถูกต้องควรขันด้วยวิธีใด

ก. ผลักประแจออกจากตัว	ข. ดึงประแจเข้าหาตัว
ค. แล้วแต่นัด	ง. แล้วแต่ชนิดของประแจ
3. ในงานผ่าเครื่องยนต์ควรใช้ไขควงใดมากที่สุด

ก. ชุดไขควงปากแบน	ข. ชุดไขควงแบบข้อต่อ
ค. ชุดไขควงปลายงอ	ง. ชุดไขควงตอก
4. การวัดระยะห่างวาล์วไอดี-ไอเสียควรใช้เครื่องมือชนิดใด

ก. ฟीलเลอร์เกจ	ข. เวอร์เนียคาลิปเปอร์
ค. บอร์เกจ	ง. ไมโครมิเตอร์
5. น็อตโบลท์ที่มีชื่อเรียกอีกอย่างหนึ่งว่าอะไร

ก. น็อตตัวผู้	ข. น็อตตัวเมีย
ค. สกรูเกลียว	ง. สลักเกลียว
6. เรามีวิธีถอดสลักเกลียวโดยที่เกลียวไม่เสียหายได้อย่างไร

ก. ใช้คีมลือคถอด	ข. ใช้น็อตเมียขันเข้าไป 1 ตัวแล้วคลายออก
ค. ใช้น็อตเมียขันเข้าไป 2 ตัวแล้วคลายออก	ง. ถูกทุกข้อ
7. วิธีใดเป็นการป้องกันความเสียหายของเกลียวน็อตที่ดีที่สุด

ก. เลือกประแจให้ถูกเบอร์กับน็อต	ข. ควรใช้น้ำยาคลายเกลียวก่อนถอด
ค. เลือกใช้เครื่องมือให้เหมาะสมกับน็อต	ง. ขันเข้าและออกให้ถูกทิศทาง

8. ถ้าเหลี่ยมของน็อตเสียหายมีสาเหตุมาจากข้อใดมากที่สุด
- ก. ใช้เครื่องมือผิดขนาด
ข. ใช้เครื่องมือด้ามสั้นเกินไป
ค. ชั้นน็อตผิดทิศทาง
ง. ใช้เครื่องมือด้ามยาวเกินไป
9. น็อตขนาด M8 x 1.5 เลข 8 มีความหมายว่าอย่างไร
- ก. ความโตหัวน็อต
ข. ความสูงของหัวน็อต
ค. ความโตของเกลียวน็อต
ง. ความยาวของเกลียวน็อต
10. ประแจวัดแรงบิดจะใช้เมื่อใด
- ก. ชันออก
ข. ชันเข้า
ค. ใช้ได้ทั้งขันเข้าและออก
ง. ใช้ขันฝาสูบเท่านั้น
11. ถ้าค่ากำหนดระบุให้ขันน็อตฝาสูบ 20 PSI หมายความว่าหน่วยใด
- ก. kg/cm²
ข. N.m
ค. Pa
ง. LB/in²
12. เราควรใช้เครื่องมือแยกห้องเกียร์ยี่ห้อที่ส่วนใดของเครื่องยนต์
- ก. เฟลาคลัทช์
ข. เฟลาเกียร์
ค. เฟลาข้อเหวี่ยง
ง. เฟลาสเตอร์
13. ขาแต่ละข้างของเครื่องมือแยกห้องเกียร์ควรจัดให้ทำมุมห่างกันประมาณกี่องศา
- ก. 90 องศา
ข. 120 องศา
ค. 180 องศา
ง. จัดแบบใดก็ได้
14. ในการถอดล้อแม่เหล็กครอบจานไฟต้องใช้เครื่องมือชนิดใดจับที่เครื่องมือถอดล้อแม่เหล็ก
- ก. ประแจเลื่อน
ข. ประแจแหวน
ค. ไขควง
ง. ประแจกระบอง
15. ในการถอดยึดน็อตฝาสูบต้องขันแบบใด
- ก. แบบกันหอย
ข. แบบทแยงมุม
ค. แบบตัวเว้นตัว
ง. แบบใดก็ได้
16. เครื่องยนต์ 4 จังหวะเมื่อหมุนครบ 1 กลวัตเฟลาข้อเหวี่ยงหมุนกี่รอบ
- ก. 1
ข. 2
ค. 3
ง. 4

26. ถ้ามาร์คตัว T อยู่ที่กลางช่องคูมาร์คแสดงว่าลูกสูบอยู่ตำแหน่งใด

ก. TDC

ข. BDC

ค. ABDC

ง. BTDC

27. ในการถอดลิ้นออกจากฝาสูบควรใช้เครื่องมือชนิดใด

ก. ประแจแหวน

ข. ประแจกระบอง

ค. ซี- แคล้ม

ง. คีมล็อก

28. การปรับตั้งวาล์วไม่ถูกต้องจะมีผลอย่างไรต่อเครื่องยนต์

ก. แหวนลูกสูบรั่ว

ข. วาล์วสึก

ค. กินน้ำมันเครื่อง

ง. เครื่องยนต์กำลังตก

29. ในการถอดฝาสูบไม่จำเป็นต้องถอดชิ้นส่วนใดออก

ก. คาร์บูเรเตอร์

ข. ท่อร่วมไอดี

ค. ฝาปิดรูปปรับตั้งวาล์ว

ง. ท่อไอเสีย

30. ในการประกอบเฟืองเพลาลูกเบี้ยวต้องให้มาร์คที่เฟืองตรงกับมาร์คชิ้นส่วนใด

ก. เสื่อสูบ

ข. ช่องคูมาร์คบนฝาครอบงานไฟ

ค. ล้อแม่เหล็กงานไฟ

ง. ฝาสูบ

31. เมื่อถอดฝาสูบออกมาควรวางลักษณะใด

ก. คว่ำลง

ข. หายขึ้น

ค. วางบนผ้าลักษณะใดก็ได้

ง. ถูกทุกข้อ

32. งานบริการใดไม่จำเป็นต้องยกเครื่องยนต์ออกจากโครงรถ

ก. งานลูกสูบแหวน

ข. งานเพลาช้อเหวี่ยง

ค. งานลูกปืนเกียร์

ง. งานลูกปืนคลัทช์

33. จงเรียงลำดับการถอดลูกสูบให้ถูกต้อง

1. ถอดสลักลูกสูบ 2. แหวนล๊อคลูกสูบ 3. แหวนลูกสูบ 4. เสื่อสูบ 5. ลูกกลิ้งดันโซ่ราวลิ้น

ก. 4-2-1-3

ข. 3-4-2-1

ค. 5-4-2-1

ง. 2-1-5-4

51. ป้อน้ำมันเครื่องในรถยนต์ส่งกำลังมาจากอะไร
- ก. เพลลาข้อเหวี่ยง
ข. เฟืองเพลาลูกเบี้ยว
ค. เฟืองเพลาคลิทซ์
ง. เฟืองเพลากีเยร์
52. คลัทช์แรงเหวี่ยงจะกางตัวมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับอุปกรณ์ใด
- ก. รอบของเพลาคลิทซ์
ข. รอบของเพลาข้อเหวี่ยง
ค. รอบของล้อรถ
ง. ตำแหน่งของเกีเยร์
53. ปลายคั่นเปลี่ยนเกีเยร์เคลื่อนที่อย่างไร
- ก. เป็นวงกลม
ข. ขึ้นทวนเข็มนาฬิกา
ค. ลงทวนเข็มนาฬิกา
ง. ขึ้น-ลงในแนวรัศมี
54. เกีเยร์เคลื่อนที่อย่างไร
- ก. แนวแกน
ข. แนวรัศมี
ค. แนวตั้ง
ง. เป็นวงกลม
55. เฟืองเกีเยร์เคลื่อนที่อย่างไร
- ก. หมุน-เลื่อนขึ้นลง
ข. หมุน-เลื่อนซ้ายขวา
ค. หมุน
ง. เลื่อนขึ้นลง-ซ้ายขวา
56. อุปกรณ์ตัวใดทำหน้าที่เลื่อนเฟืองเกีเยร์
- ก. ลูกเบี้ยวเกีเยร์
ข. ขาคันเกีเยร์
ค. ก้ามปูเกีเยร์
ง. เพลากีเยร์
57. การซ่อมเครื่องยนต์หมายถึงข้อความใด
- ก. การยกเครื่องยนต์
ข. การผ่าเครื่องยนต์
ค. การแยกเครื่องยนต์
ง. ถูกทุกข้อ
58. การขันฝาสูบเข้าควรใช้ประแจใด
- ก. ประแจวัดแรงบิด
ข. ประแจปอนด์
ค. ประแจกระบอง
ง. ถูกทั้งข้อ ก และ ข
59. อุปกรณ์กำลังดันของกระบอกสูบมีไว้เพื่อจุดประสงค์ใด
- ก. ช่วยในการสตาร์ทเครื่องยนต์
ข. ช่วยในการดับเครื่องยนต์
ค. ควบคุมแรงดันในกระบอกสูบ
ง. ถูกทุกข้อ

60. เครื่องยนต์ 4 จังหวะการประกอบแหวนลูกสูบเข้ากับลูกสูบไม่ต้องปฏิบัติตามข้อใด
- ก. จัดปากแหวนให้ได้มุมที่ถูกต้อง
- ข. จัดปากแหวนให้ตรงกับสลักลิ้น
- ค. ให้การหล่อลื่นร่องแหวน
- ง. แต่งระบบทางปากแหวน
61. เมื่อปิดสวิทช์กุญแจเครื่องยนต์ยังไม่ได้ดับเพราะสาเหตุใด
- ก. มีเขม่าที่หัวลูกสูบมาก
- ข. ใช้น้ำมันเชื้อเพลิงอ้อยเทนต่ำ
- ค. ใช้หัวเทียนไม่ถูกต้อง
- ง. กำลังอัดต่ำเกินไป
62. เครื่องยนต์เร่งด้วยความเร็วสูงแต่รถไม่วิ่งเกิดจากสาเหตุใด
- ก. อัตราทดสเตอร์หน้าและหลังมาเหมาะสม
- ข. วงล้อหลังเล็กเกินไป
- ค. คลัทช์ลื่น
- ง. ลมยางหน้าและหลังอ่อน
63. สาเหตุใดทำให้เครื่องยนต์กินน้ำมันเชื้อเพลิงมากที่สุด
- ก. กรองน้ำมันหล่อลื่นตัน
- ข. คาร์บูเรเตอร์สกปรก
- ค. ผ้าคลัทช์ลื่น
- ง. ลมยางอ่อน
64. กรณีลูกสูบติดเกิดจากสาเหตุใด
- ก. ส่วนผสมน้ำมันเชื้อเพลิงบาง
- ข. เติมน้ำมันเครื่องมากเกินไป
- ค. กรองอากาศตัน
- ง. ใช้เครื่องยนต์เกิน 3,500 รอบ
65. ในการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่องทำไมต้องติดเครื่องเพื่ออุ่นเครื่องยนต์ก่อน
- ก. เพื่อให้สิ่งสกปรกหลุดออกมา
- ข. เพื่อให้ น้ำมันเครื่องมีความหนืดลดลง
- ค. เพื่อให้ปั้มน้ำมันเครื่องดูดน้ำมันออกให้หมด
- ง. เพื่อลดการสึกหรอของเครื่องยนต์

เฉลยแบบทดสอบ

1. ค	11. ง	21. ข	31. ข	41. ง	51. ก	61. ก
2. ข	12. ค	22. ค	32. ก	42. ข	52. ข	62. ค
3. 3	13. ข	23. ง	33. ค	43. ค	53. ง	63. ค
4. ก	14. ก	24. ข	34. ง	44. ค	54. ก	64. ก
5. ก	15. ข	25. ข	35. ข	45. ก	55. ข	65. ข
6. ค	16. ข	26. ก	36. ง	46. ข	56. ค	
7. ง	17. ง	27. ก	37. ก	47. ง	57. ง	
8. ก	18. ข	28. ง	38. ข	48. ง	58. ง	
9. ค	19. ก	29. ก	39. ก	49. ค	59. ก	
10. ข	20. ค	30. ง	40. ง	50. ข	60. ข	

