การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมอาชีพอิสระ
เรื่อง การทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์

ปริญญานิพนธ์

ของ

วีระศักดิ์ บุญอินทร์

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาอุตสาหกรรมศึกษา

พฤษภาคม 2552

การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมอาชีพอิสระ
เรื่อง การทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์

ปริญญานิพนธ์

ของ

วีระศักดิ์ บุญอินทร์

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาอุตสาหกรรมศึกษา

พฤษภาคม 2552

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมอาชีพอิสระ
เรื่อง การทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์

บทคัดย่อ

ของ

วีระศักดิ์ บุญอินทร์

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาอุตสาหกรรมศึกษา
พฤษภาคม 2552

วีระศักดิ์ บุญอินทร์.(2552). *การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมอาชีพอิสระเรื่อง การทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์.* ปริญญานิพนธ์ กศ.ม.(อุตสาหกรรมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. คณะกรรมการควบคุม : อาจารย์ ดร.ไพรัช วงษ์ยุทธไกร, อาจารย์โอภาส สุขหวาน.

การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมอาชีพอิสระเรื่อง การทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์ และทดสอบประสิทธิภาพของหลักสูตรฝึกอบรมอาชีพอิสระเรื่อง การทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์

ผู้วิจัยได้ทำการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมอาชีพอิสระเรื่อง การทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์ โดยกำหนดประเด็นในการสร้างหลักสูตรฝึกอบรมมาจากการสำรวจความต้องการของการอบรมจากบุคคลทั่วไปที่สนใจ ซึ่งมีด้วยกันทั้งสิ้น 4 หน่วย ได้แก่ 1) ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับปูนปลาสเตอร์ 2) การทำแม่พิมพ์ 3) เทคนิคการผลิต 4) หลักการตลาด การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองเพื่อศึกษา ความรู้ ความเข้าใจ และทักษะเกี่ยวกับการทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือบุคคลทั่วไปที่สนใจฝึกอบรมอาชีพอิสระเรื่อง การทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์ จำนวน 15 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบสอบถามข้อมูลพื้นฐาน แบบทดสอบแบบ 4 ตัวเลือก แบบทดสอบระหว่างเรียนแบบอัตนัย แบบทดสอบความสามารถ และแบบสอบถามความคิดเห็นหลังเสร็จสิ้นการฝึกอบรม

ผลการวิจัยพบว่าหลักสูตรฝึกอบรมอมชีพอิสระเรื่อง การทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 85.30/81.78 โดยค่าประสิทธิภาพ (E1) เท่ากับ 85.30 ซึ่งแบ่งเป็นการทดสอบความรู้ ความเข้าใจ และการปฏิบัติขณะฝึกอบรมในแต่ละหน่วยดังนี้ ในหน่วยที่ 1 ได้ค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 84.67 ในหน่วยที่ 2 ได้ประสิทธิภาพทางทฤษฎีเท่ากับ 86.67 และทางปฏิบัติเท่ากับ 85.83 ในหน่วยที่ 3 ได้ค่าประสิทธิภาพทางทฤษฎีเท่ากับ 84.00 และทางปฏิบัติเท่ากับ 85.00 ในหน่วยที่ 4 ได้ค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 85.33 ภายหลังเสร็จสิ้นการฝึกอบรมได้ค่าประสิทธิภาพ (E2) เท่ากับ 81.78 และการศึกษาความคิดเห็นเกี่ยวกับหลักสูตรหลังการฝึกอบรม พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจต่อการฝึกอบรมในระดับมาก(ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.31) สรุปได้ว่าหลักสูตรฝึกอบรมอาชีพอิสระเรื่อง การทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพและสามารถนำไปใช้ฝึกอบรมบุคคลทั่วไปที่สนใจฝึกอบรมอาชีพอิสระเรื่อง การทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์ให้เป็นผู้มีความรู้ ความเข้าใจ ดียิ่งขึ้น

SELF EMPLOYMENT CURRICULUM DEVELOPMENT ON GYPSUM PLASTER PRODUCT

AN ABSTRACT

BY

WEERASAK BOON-IN

Presented in Partial Fulfillment of the Requirement for the

Master of Educational Degree in Educational Research and Statistics

at Srinakharinwirot University

May 2009

Weerasak Boon-in.(2009).*Self Employment Curriculum Development on Gypsum plaster product*. Master thesis,M.Ed.(Industrial Education) Bangkok : Graduate School, Srinakarinwirot University. Advisor Committe. Dr.Pairust Vongyuttakrai, Mr.Opars Sukwan

The purposes of this research were to develop self employment curriculum on gypsum plaster product and to test the efficiency of a self employment curriculum on gypsum plaster product

The researcher developed a self employment curriculum on gypsum plaster product by determining the points in making curriculum ; survey the need of people who were interested in training curriculum. There were 4 item for training : 1) General Knowledge on gypsum plaster 2) How to make various kind of mold 3) Production teachnique 4) Principle of marketing. This research was a experimental research for study knowledge understanding and skill about gypsum plaster product. The sample of research were 15 person who interested in training curriculum. The research instrument were basic information form, Multiple choice test, Subjective test during training ability test and achievement test after finish the training.

The result reveals that efficiency of training self employment curriculum on gypsum plaster product limit were 85.30/81.78 which the efficiency during the training or E1 was 85.30 which computed from the achievement test after finish each unit. The efficiency of each unit were 87.67 in the unit 1, 86.67 in unit 2, 84.00 in unit 3, 85.33 in unit 4.The practice efficiency were 85.53 in unit 2, 85.00 in unit 3. The effectiveness after finish the training or E2 was 81.78 . The curriculum “s opinion after finish the training found that the sample had satisfied with high level(mean = 4.31) . The curriculum which developed by the researcher have higher efficiency and be used for training the employee or the others for higher knowledge and understanding.

ปริญญานิพนธ์
เรื่อง

การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม เรื่อง การทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์

ของ
วีระศักดิ์ บุญอินทร์

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาอุตสาหกรรมศึกษา
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย สันติวัฒนกุล)
วันที่.....เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2552

คณะกรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์

.....ประธาน
(อาจารย์ ดร.ไพรัช วงศ์ยุทธไกร)

.....กรรมการ
(อาจารย์โอภาส สุขหวาน)

คณะกรรมการสอบปากเปล่า

.....ประธาน
(อาจารย์ ดร.อุปวิทย์ สุวคันธกุล)

.....กรรมการ
(อาจารย์ ดร.ไพรัช วงศ์ยุทธไกร)

.....กรรมการ
(อาจารย์โอภาส สุขหวาน)

.....กรรมการ
(อาจารย์ ดร.อัมพร กุญชรรัตน์)

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดีด้วยความกรุณาจากอาจารย์ ดร.ไพรัช วงศ์ยุทธไกร ซึ่งเป็นประธานกรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ อาจารย์ โอภาส สุขหวาน กรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ ที่ได้กรุณาเสียสละเวลาอันมีค่าเพื่อให้คำปรึกษาในการจัดทำและปรับปรุงปริญญานิพนธ์ตลอดเวลาในการทำฉบับนี้ ทำให้ผู้วิจัยนำแนวทางการปรับปรุงมาทำงานวิจัยฉบับนี้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ผู้วิจัยกราบขอพระขอบคุณอาจารย์ ดร.อุปวิทย์ สุวคันธกุล ซึ่งเป็นผู้ที่ให้คำแนะนำที่มีคุณค่าต่อผู้วิจัยในการทำงานวิจัยฉบับนี้และอาจารย์ ดร.อัมพร กุญชรรัตน์ กรรมการสอบปากเปล่าที่กรุณาชี้แนะเพิ่มเติมในการทำวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ทุกท่านที่ได้ประสิทธิประสาทวิชาให้แก่ผู้วิจัยตลอดมา ขอกราบขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์สุวิทย์ วิทยจักษุ์ อาจารย์ก้องเกียรติ มหาอินทร์ และอาจารย์ธวัชชัย แสงนำเพชร ที่กรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย และให้คำแนะนำเป็นอย่างดี และขอขอบพระคุณผู้อำนวยการโรงเรียนวัดดอนเมือง(ทหารอากาศอุทิศ) ที่ได้ให้ความสะดวกแก่ผู้วิจัยในการให้สถานที่ทำการฝึกอบรม

นอกจากนี้ เหนือสิ่งอื่นใดขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา และครอบครัวของผู้วิจัยที่ให้กำลังใจและให้การสนับสนุนในทุกๆ ด้านอย่างดีที่สุดเสมอมา

คุณค่าและคุณประโยชน์อันพึงจะมีจากปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบและอุทิศแด่ผู้มีพระคุณทุกๆ ท่าน ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่า งานวิจัยนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่สนใจในการประกอบอาชีพอิสระ ในเรื่องนี้บ้างไม่มากก็น้อย

วีระศักดิ์ บุญอินทร์

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
ภูมิหลัง	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย	4
ความสำคัญของการวิจัย	4
ขอบเขตของการวิจัย	4
นิยามศัพท์เฉพาะ	5
สมมติฐานการวิจัย	6
กรอบแนวคิดการวิจัย	6
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	7
การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม	7
อาชีพอิสระ	31
ปูนปลาสเตอร์และการทำแม่พิมพ์	53
ประสิทธิภาพของหลักสูตรฝึกอบรม	67
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	72
3 วิธีดำเนินการวิจัย	80
สำรวจและรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับผู้เข้ารับการฝึกอบรม	80
การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม	86
การทดลองใช้หลักสูตรฝึกอบรม	89
การหาประสิทธิภาพของหลักสูตรฝึกอบรม	90
สถิติที่ใช้ในการวิจัย	92
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	94
การพัฒนาหลักสูตร	94
การหาประสิทธิภาพของหลักสูตร	95
ความคิดเห็นของผู้เข้ารับการฝึกอบรม	96

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	98
สรุปผลการวิจัย	98
การอภิปรายผล	99
ข้อเสนอแนะ	100
บรรณานุกรม	102
ภาคผนวก	107
ภาคผนวก ก รายนามผู้เชี่ยวชาญ	108
ภาคผนวก ข หนังสือขอความอนุเคราะห์ผู้เชี่ยวชาญ	110
ภาคผนวก ค หลักสูตรการฝึกอบรมอาชีพอิสระการทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์	113
ภาคผนวก ง เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวมรวมข้อมูล	182
ภาคผนวก จ ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	213
ภาคผนวก ฉ ภาพกิจกรรมการฝึกอบรม	228
ประวัติย่อผู้วิจัย	232

บัญชีตาราง

ตาราง **หน้า**

1 แสดงข้อมูล ความถี่ และค่าร้อยละเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของผู้เข้ารับการฝึกอบรม. 81

2 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับความรู้พื้นฐานของผู้เข้ารับการฝึกอบรม..... 83

3 แสดงค่าเฉลี่ย การวิเคราะห์หลักสูตรฝึกอบรม โดยผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความเหมาะสมระหว่างเนื้อหาวิชากับพฤติกรรม..... 86

4 แสดงผลคะแนนระหว่างเรียน คะแนนปฏิบัติ และคะแนนหลังเรียนของผู้เข้ารับการฝึกอบรม..... 95

5 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจภายหลังเสร็จสิ้นการฝึกอบรม..... 96

6 แสดงค่าเฉลี่ยการวิเคราะห์หลักสูตรฝึกอบรม โดยผู้เชี่ยวชาญ..... 214

7 ตารางร้อย แสดงการวิเคราะห์หลักสูตรฝึกอบรม โดยผู้เชี่ยวชาญ..... 216

8 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหากับเวลาที่ใช้ในการฝึกอบรม..... 218

9 แสดงค่าความสอดคล้องระว่างจุดประสงค์กับเนื้อหาหลักสูตรการฝึกอบรม..... 219

10 แสดงค่าความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์กับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน..... 220

11 แสดงค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน..... 223

12 แสดงคะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียนและหลังเรียนของผู้เข้ารับการฝึกอบรม..... 225

13 แสดงการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน..... 226

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ **หน้า**

1 กรอบแนวคิดการวิจัย..... 6
2 แนวคิดและรูปแบบการพัฒนาหลักสูตรของทาบา..... 10
3 รูปแบบการสร้างหรือการพัฒนาหลักสูตรตามแนวคิดของไทเลอร์..... 11
4 รูปแบบการสร้างหรือพัฒนาหลักสูตรตามแนวคิดของเซเลอร์และอเล็กซานเดอร์... 16
5 ขั้นตอนการสร้างหลักสูตรฝึกอบรมอาชีพอิสระการทำผลิตภัณฑ์
จากปูนปลาสเตอร์..... 85

บทที่ 1
บทนำ

ภูมิหลัง

ในปัจจุบันปัญหาผู้ว่างงานอันเนื่องมาจากผลกระทบทางเศรษฐกิจพบว่ามีความรุนแรงมากขึ้น จากการศึกษาวิจัยพบว่าในอนาคตอันใกล้อาจมีผู้ตกงานถึงกว่า 3 ล้านคน ประกอบด้วยคน 2 กลุ่มใหญ่ ๆ คือ กลุ่มคนที่มีงานทำอยู่เดิมแล้วถูกปลดออกและกลุ่มผู้ที่เพิ่งสำเร็จการศึกษาใหม่แต่หางานทำไม่ได้โดยเฉพาะบัณฑิตจบใหม่ปีนี้มีอัตราการว่างงานสูงมากปัญหาการว่างงานมีความสำคัญอย่างยิ่งถ้ารัฐบาลไม่เตรียมการให้ดีอาจนำไปสู่สถานการณ์ที่เลวร้ายได้แต่ขณะนี้รัฐบาลยังไม่มีมาตรการการแก้ปัญหาว่าควรทำอย่างไร ถ้าไม่มีมาตรการและวิธีการแก้ปัญหาการว่างงานที่เหมาะสม ผลที่จะเกิดขึ้นตามมาก็คือ คนจะหันเข้าหายาเสพติดมากขึ้นและที่แก้ปัญหาไม่ได้ตัดสินใจฆ่าตัวตาย ซึ่งนับวันทั้งสองกรณีนี้จะเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ดังที่เป็นข่าวทางสื่อมวลชนอยู่บ่อยครั้งในขณะนี้ จากประสบการณ์ของหลายประเทศที่เคยเผชิญปัญหาการว่างงานมาแล้วคือ บัณฑิตที่ตกงานจะรวมตัวกันก่อม็อบขึ้นเรียกร้องกดดันรัฐบาลให้ช่วยเหลือและลุกลามเป็นการประท้วยที่รุนแรงส่งผลกระทบต่อความมั่นคงของรัฐบาลและของประเทศ ดังนั้นรัฐบาลไทยควรรีบหามาตรการและแนวทางเพื่อป้องกันปัญหาตั้งแต่บัดนี้ ทางออกที่น่าจะดีที่สุด คือ การส่งเสริมให้ผู้ว่างงานได้ประกอบอาชีพอิสระ และเป็นที่น่ายินดีที่สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมและประสานงานเยาวชนแห่งชาติ(สยช.) ได้มอบหมายให้ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมานจิตร คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และคณะทำการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับสภาพและปัญหาในการประกอบอาชีพอิสระของเยาวชน ซึ่งเห็นว่ารายงานการวิจัยเป็นจังหวะที่สอดคล้องกับสภาวะวิกฤตทางเศรษฐกิจ รัฐบาลสามารถนำไปพิจารณาเป็นแนวทางแก้ปัญหาการว่างงานได้ ถ้าสามารถส่งเสริมให้มีผู้ประอาชีพอิสระอย่างน้อยปีละ 1 - 2 แสนคน ก็น่าจะช่วยแก้ปัญหาคนว่างงานได้มาก คนตกงานที่ยังไม่เห็นอนาคตก็จะเริ่มมองเห็นหนทางที่จะช่วยตนเองได้(วารสารแรงงานสัมพันธ์.2550: 28)

ขณะนี้หน่วยงานทางการศึกษาหลายแห่ง ได้จัดโครงการและกิจกรรมการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนประกอบอาชีพอิสระอยู่แล้ว ทั้งหลักสูตรระยะยาว เช่น กรมการศึกษานอกโรงเรียน กรมอาชีวศึกษา กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน กรุงเทพมหานคร ฯลฯ แต่หน่วยงานเหล่านี้มีบทบาทเพียงการให้ความรู้ยังขาดระบบการติดตามและให้ความช่วยเหลือผู้สำเร็จการศึกษาที่สมบูรณ์ครบวงจร โดยเฉพาะการให้ทุนกู้ยืมการช่วยเหลือทางวิชาการและข้อมูล การวิจัยระบุว่าเยาวชนส่วนใหญ่ไม่สามารถเชื่อมโยงสิ่งที่เรียนกับการประกอบอาชีพได้เพราะการเรียนการสอนในสถานศึกษาไม่สอดคล้องกับการประกอบอาชีพอิสระ ส่วนมากเข้าสู่อาชีพหลังจากมีประสบการณ์เป็นลูกจ้างมาก่อน ส่วนหนึ่งได้รับการปูพื้นฐานและการสนับสนุนจากครอบครัว และอีกส่วนหนึ่งได้รับการช่วยเหลือจากบุคคลภายนอกครอบครัว นอกจากนี้การวิจัยยังพบว่า เงินทุน ที่จะนำมาเริ่มต้นอาชีพอิสระนั้นขึ้นอยู่กับขนาดของกิจการ แต่ส่วนใหญ่เริ่มลงทุนด้วยเงินเพียง 1 หมื่นบาท เฉพาะผู้ประกอบการที่คู่ขนานหรือสอดคล้องกับอาชีพเดิมของครอบครัวอยู่แล้ว จะลงทุนไม่มาก สำหรับรายได้ พบว่าส่วนใหญ่มี

รายได้ประมาณ 5 พันบาท ซึ่งถือว่าไม่น้อยเกินไปสำหรับการเริ่มต้นประกอบอาชีพอิสระของเยาวชนวัย 15 – 25 ปี การส่งเสริมให้เยาวชนประกอบอาชีพอิสระนั้นนอกจากจะทำให้มีรายได้เป็นของตนเองแล้ว ยังจะเป็นโอกาสให้ได้เรียนรู้เพื่อสะสมประสบการณ์สำหรับในวันข้างหน้าเมื่อเศรษฐกิจดีขึ้นเขาอาจจะมีช่องทางขยายกิจการให้เป็นธุรกิจขนาดใหญ่ต่อไปได้ ถ้าเราศึกษาประวัติการเข้าสู่อาชีพของมหาเศรษฐีหนุ่มรุ่นใหม่ที่มีชื่อเสียงเป็นที่รู้กันดีทั่วโลกในปัจจุบัน ไม่ว่าจะเป็น บิล เกตส์ เจ้าของไมโครซอฟต์ผู้พัฒนาโปรแกรมระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ หรือ สตีฟ จ็อบส์ ผู้ผลิตเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ยี่ห้อแอปเปิ้ลหรือแมคอินทอช ทั้งสองก็เริ่มต้นชีวิตการทำงานโดยการประกอบอาชีพอิสระขนาดเล็กมาก่อนด้วยเงินลงทุนเพียงไม่กี่หมื่นบาท โดยร่วมกับเพื่อน ๆ ไม่กี่คนใช้โรงรถที่เก่า จนกระทั่งขยายมาเป็นกิจการใหญ่โตระดับโลกโดยใช้เวลาเพียงไม่กี่ปี แม้ว่าตัวอย่างทั้งสองรายที่ยกตัวอย่าง อาจจะเป็นกรณีพิเศษสำหรับอัจริยะบุคคลที่ประสบความสำเร็จในระดับหนึ่งบนเส้นทางเดินของผู้ประกอบอาชีพอิสระ ยังมีอีกมากมายทั้งในสังคมไทยและลังคมโลกดังนั้นการสร้างผู้ประกอบอาชีพอิสระเป็นทางออกที่ดีที่สุด สำหรับการแก้ปัญหาการว่างงานทั้งในระยะสั้นและระยะยาว สำหรับมาตรการในการส่งเสริมนั้นองค์กรเอกชนกลางสามารถทำได้หลายประการ คือ ประการแรก ให้ความช่วยเหลือด้านวิชาการ บริการและแนะนำประการที่สอง จัดให้มีเงินกู้ยืมเพื่อการลงทุนโดยนำกองทุนหมุนเวียนมาให้กู้ยืมอย่างจริงจัง ประการที่สาม ให้การสนับสนุนด้านข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับโอกาสการประกอบอาชีพอิสระ ประการที่สี่ หน่วยงานที่ให้บริการการศึกษาอบรม จัดหลักสูตรอาชีพที่สอดคล้องกับความต้องการของสังคมและความถนัดของผู้เรียน และปลูกฝังให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อการประกอบอาชีพอิสระ และได้มีโอกาสฝึกปฏิบัติในสถานการณ์จริง ประการที่ห้าส่งเสริมให้มีการประกอบอาชีพอิสระครอบครัวทั้งการเกษตร อาชีพบริการ และอุตสาหกรรมขนาดเล็ก (รุ่ง แก้วแดง.2550. สู้วิกฤตเศรษฐกิจ. (ออนไลน์))

อาชีพอิสระเป็นสิ่งที่หลายคนใฝ่ฝัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งคนที่เป็นมนุษย์เงินเดือน มีเหตุผลอย่างทำอาชีพอิสระ เช่น ไม่ต้องการเป็นลูกน้องหรือลูกจ้างใคร เป็นนายตนเองมีอิสระในการทำงาน ทำมากได้มาก บางอาชีพทำนานกินได้นาน มีเครือข่ายมากมีรายได้มากโดยไม่ต้องออกแรงมาก ทำกับครอบครัวได้มากกว่าการเป็นลูกจ้างกินเงินเดือนไม่ต้องบันทึกเข้าและออกจากที่ทำงาน นอกจากนี้บางคนอยากทำอาชีพอิสระเพราะอยากประสบความสำเร็จในชีวิต และเมื่อพูดถึงอาชีพอิสระหลายคนมักจะนึกถึงธุรกิจขายตรง ทั้ง ๆ ที่ในความจริงแล้ว อาชีพอิสระมีมากมาย ไม่ว่าจะเป็นการเปิดร้านขายของการให้คำปรึกษา การเป็นนักเขียน วิทยากร หรือแม้กระทั่งทำธุรกิจเล็ก ๆ เป็นของตัวเอง ก็ถือว่าเป็นอาชีพอิสระ อาชีพอิสระมีทั้งประเภทที่ทำงานควบคู่ไปกับงานประจำได้และประเภทที่ต้องออกมาทำเต็มตัว และดูเหมือนอิสระแต่จริง ๆ ก็มีเงื่อนไขมาบังคับอีกมากมายโดยไม่รู้ตัว (ณรงค์วิทย์ แสนทอง.2550.แนะนำอาชีพอิสระ. (ออนไลน์))

การประกอบอาชีพอิสระมีความสำคัญมากเพราะเนื่องจากจะเป็นการลดปัญหาการว่างงานแล้วยังเป็นพื้นฐานสำคัญในการขยายตัวทางเศรษฐกิจของประเทศและส่งเสริมการประกอบอาชีพอิสระให้ได้ผลดีต้องอาศัยความร่วมมือจากหลายฝ่ายทั้งฝ่ายสถาบันครอบครัวและสถาบันการศึกษาทุกระดับ (นิคม จันทรวิทูร. 2543: 23) ขณะที่ธุรกิจขนาดใหญ่ทำท่าจะไปไม่รอดหลายแขนงตาม

สภาวะเศรษฐกิจที่เลวร้ายแต่ธุรกิจเสริมที่ทุกคนสามารถทำได้และไม่ต้องลงทุนสูงทำได้ทั้งเป็นอาชีพหลักและอาชีพเสริมกลับได้รับความนิยมอย่างมากในต่างประเทศ รับซื้อไม่อั้นเนื่องจากฝีมือการทำของคนไทยดีและราคาถูกเหมือนอย่างเช่น ธุรกิจปูนปลาสเตอร์ปั้นรูปติดแม่เหล็กสำหรับจุดเด่นของสินค้าประเภทนี้คือรูปแบบสวยงามแปลกตา (วันเฉลิม จันทรากุล.2542: 69) การส่งเสริมอาชีพอิสระจะเห็นได้ว่าการประกอบอาชีพอิสระเป็นแนวทางหนึ่งที่มีความสำคัญ ที่ควรส่งเสริมให้ผู้ที่สนใจเกิดแนวคิดค่านิยมและตัดสินใจเลือกประกอบอาชีพอิสระ

การสร้างสรรค์งานศิลปะในลักษณะสามมิติ ซึ่งเกี่ยวข้องกับศิลปะแขนงทัศนศิลป์โดยตรงด้วยรูปทรงที่มองเห็นได้ด้วยความกว้าง ความยาว ความสูง หรือความหนา งานประติมากรรมที่สร้างจากปูนปลาสเตอร์ ปัจจุบันนี้เป็นที่นิยมแพร่หลายอย่างกว้างขวางของคนทุกระดับ ทั้งนี้เพราะเป็นงานศิลปะที่สามารถสร้างสรรค์ได้ง่าย วัสดุอุปกรณ์ในการทำงานก็มีราคาถูกและผลงานสำเร็จเป็นผลงานศิลปะที่แปลกตา อีกทั้งยังดัดแปลงวิธีการทำได้มากมายทำให้ผู้ที่สนใจสามารถอ่านเรียนรู้จากการฝึกอบรมได้ เพราะมีกระบวนการทำงานที่ไม่ซับซ้อนด้วยการลงทุนที่ถูกและได้ผลงานศิลปะที่งดงาม (จีรพันธ์ สมประสงค์.2533:1) และสามารถขายได้ตลอดทุกเทศกาล เนื่องในโอกาสต่าง ๆ แล้วแต่ความคิดที่จะดัดแปลงให้สินค้าจากปูนปลาสเตอร์ออกมาขายให้กับลูกค้ากลุ่มใด เช่น โคมไฟ ออมสิน กรอบรูป ตุ๊กตาระบายสี ภาพนูนต่ำของตกแต่งบ้านเป็นต้น การทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์นั้นสามารถสร้างรายได้ และมีกำไรเป็นรายได้หลักหรือรายได้เสริมสำหรับผู้ที่สนใจได้เป็นอย่างดี

การฝึกอบรมเป็นกระบวนการที่มุ่งพัฒนาบุคคลในองค์การ เพื่อเพิ่มพูนประสิทธิภาพการทำงานให้ดีขึ้นทั้งในด้านความรู้ ความสามารถ ความชำนาญ และความคิดสร้างสรรค์ต่าง ๆ ส่วนผลของการฝึกอบรมจะได้มากหรือน้อยเพียงใด ต้องอาศัยการทดสอบการติดตามผล (ธีรวุฒิ บุญยโสภณ.2527: 89 อ้างมาจาก มาโนช โกมลวนิช.2541: 51) โดยทั่วไปแล้ว แรงงานด้านอาชีพจะด้อยในการศึกษาและทรัพยากรทางเศรษฐกิจการเรียนรู้ส่วนใหญ่ได้มาจากการสืบทอดทางวัฒนธรรมขนบธรรมเนียมประเพณีและความเชื่อการฝึกอบรมจึงเป็นสิ่งที่สามารถช่วยเพิ่มพูนความรู้ ทักษะและทัศนคติ ให้กับกำลังงานด้านอาชีพได้อย่างเหมาะสมในการทำงานซึ่งจะเป็นทางในการส่งเสริมการพัฒนาอาชีพต่อไป (พนิดา วีระชาติ.2543: 1)

ดังนั้นผู้วิจัยจึงเห็นว่า การฝึกอบรมอาชีพอิสระการทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์มีความสำคัญทำให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเกิดความรู้และความสามารถสร้างงาน เพื่อเป็นแนวทางในการประกอบอาชีพเสริมหรืออาชีพอิสระ ซึ่งจะลดปัญหาการว่างงานและทำให้เกิดรายได้เพิ่มขึ้น

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมอาชีพอิสระเรื่องการทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์

2. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของหลักสูตรฝึกอบรมอาชีพอิสระเรื่องการทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์

ความสำคัญของการวิจัย

ผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่ได้รับการฝึกอบรมในหลักสูตรอบรมอาชีพอิสระเรื่องการทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์แล้วจะมีความรู้ ความเข้าใจและทักษะในการทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์ สามารถใช้เป็นแนวทางในการประกอบอาชีพเสริมหรืออาชีพอิสระของผู้ที่ได้รับการฝึกอบรม และสามารถนำความรู้ที่ได้ไปพัฒนารูปแบบของผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์ให้มีความหลากหลายทั้งยังเพิ่มช่องทางการขายให้มากยิ่งขึ้น

ขอบเขตของการวิจัย

การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมอาชีพอิสระเรื่องการทำผลิตภัณฑ์ปูนปลาสเตอร์ เป็นการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมการปฏิบัติการทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์

1. หลักสูตรฝึกอบรมอาชีพอิสระเรื่องการทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์ มีรูปแบบและเอกสารที่ใช้ในการฝึกอบรมในเรื่องการทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์ โดยมีเนื้อหา

   1. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับปูนปลาสเตอร์
   2. การทำแม่พิมพ์
   3. เทคนิคการผลิต
   4. หลักการตลาด

2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

   2.1 ประชากรในการวิจัย เป็นบุคคลที่ทั่วไปที่สนใจเข้ารับการฝึกอบรมในหลักสูตรอบรมอาชีพอิสระจากการทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์ ซึ่งอายุไม่ต่ำกว่า 15 ปี

   2.2 กลุ่มตัวอย่าง เป็นบุคคลทั่วไปที่สนใจเข้าที่รับการฝึกอบรมในหลักสูตรอบรมอาชีพอิสระเรื่องการทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์ จากการเปิดรับสมัครที่โรงเรียนวัดดอนเมือง (ทหารอากาศอุทิศ) สำนักงานเขตดอนเมือง กรุงเทพมหานคร

3. ตัวแปรที่ศึกษา

   ประสิทธิภาพของหลักสูตรฝึกอบรมอาชีพอิสระจากการทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์

นิยามศัพท์เฉพาะ

การพัฒนาหลักสูตร หมายถึง กระบวนการพัฒนาศักยภาพของผู้ที่สนใจที่เข้ารับการฝึกอบรมการประกอบอาชีพอิสระการทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์โดยมีการค้นคว้าปรับปรุงรายละเอียดของเนื้อหาสาระของการฝึกอบรม เพื่อนำไปใช้ในการฝึกอบรมให้มีประสิทธิภาพอย่างสูงที่สุด

อาชีพอิสระ หมายถึง งานที่บุคคลประกอบอาชีพหารายได้เอง โดยไม่มีนายจ้างหรืออยู่ในฐานะลูกจ้างโดยบุคคลนี้เป็นเจ้าของกิจการเอง ดำเนินธุรกิจในรูปแบบของการผลิต การจำหน่ายเพื่อมุ่งหวังผลกำไร แต่มีความเสี่ยงที่จะประสบความสำเร็จหรือล้มเหลว ขึ้นอยู่กับตัวเจ้าของกิจการเป็นสำคัญ

การฝึกอบรม หมายถึง เนื้อหาสาระความรู้ที่ถูกจัดรวบรวมขึ้นและทำเป็นกระบวนการที่มีระบบ ในการที่จะถ่ายทอดความรู้ ทักษะให้กับผู้เข้ารับการฝึกอบรม เพื่อให้มีความสามารถ ในเรื่องที่ฝึกอบรมสูงขึ้น

ผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์ หมายถึง ชิ้นงานที่สามารถนำออกจำหน่าย โดยหล่อด้วยปูนปลาสเตอร์ผสมน้ำด้วยวิธีการลอกจากแม่พิมพ์ยางพาราและพิมพ์ยางซิลิโคน แล้วนำไปลงสีตกแต่งตามรูปแบบต่างๆ หรือนำไปดัดแปลงให้เข้ากับความต้องการของตลาด

ประสิทธิภาพของหลักสูตรฝึกอบรมอาชีพอิสระการทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์ หมายถึง ความสามารถของหลักสูตรฝึกอบรมอาชีพอิสระจากการทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์ในการที่จะถ่ายทอดเนื้อหาความรู้ ในด้านการทำผลิตภัณฑ์ปูนปลาสเตอร์โดยที่จะทำให้ผู้รับการฝึกอบรม เกิดความรู้ความเข้าใจและเกิดทักษะในการทำผลิตภัณฑ์ปูนปลาสเตอร์ได้อย่างสมบูรณ์ ประกอบด้วยพฤติกรรม 3 ด้านคือ พุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัยภายหลังการฝึกอบรม

พุทธิพิสัย หมายถึง ความรู้ ความสามารถในด้านทฤษฎีเกี่ยวกับเทคนิควิธีการต่าง ๆ ในการทำผลิตภัณฑ์ปูนปลาสเตอร์และหลักการตลาดเบื้องต้น

จิตพิสัย หมายถึง ความรู้สึกนึกคิดที่เกิดจากจิตใจเช่นความสนใจการมีคุณค่าของความสวยงามในการทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์

ทักษะ หมายถึง ความสามารถในการปฏิบัติเกี่ยวกับการทำผลิตภัณฑ์ปูนปลาสเตอร์ได้อย่างถูกต้อง

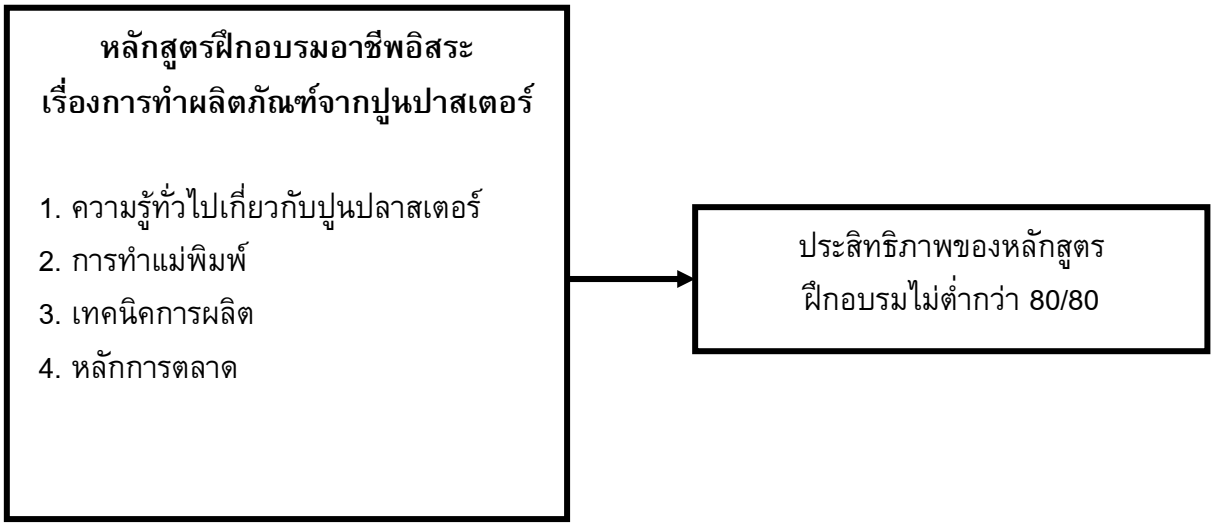
80 แรก หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของผู้เข้ารับการฝึกอบรมในระหว่างที่ทำการฝึกอบรมการทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์ ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ของคะแนนทั้งหมด

80 หลัง หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของผู้เข้ารับการฝึกอบรมหลังเสร็จสิ้นการฝึกอบรมการทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์ ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ของคะแนนทั้งหมด

สมมติฐานของการวิจัย

หลักสูตรฝึกอบรมอาชีพอิสระเรื่องการทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์ มีประสิทธิภาพไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ 80/80

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

บทที่ 2
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมอาชีพอิสระการทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์โดยศึกษาจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งจะได้หลักสูตรฝึกอบรมอาชีพอิสระการทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์ ซึ่งมีเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

1. การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม
2. อาชีพอิสระ
3. ปูนปลาสเตอร์และการทำแม่พิมพ์
    - ชนิดของปูนปลาสเตอร์
    - การเก็บรักษาและการตรวจสอบปูนปลาสเตอร์
    - วิธีการผสมปูนปลาสเตอร์
    - ความเป็นมาของแม่พิมพ์
    - ชนิดของแม่พิมพ์
    - การทำพิมพ์ยางพารา
    - การทำพิมพ์ซิลิโคน
4. ประสิทธิภาพของหลักสูตร
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม

ในการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมนั้นจะต้องมีความสัมพันธ์ในด้านหลักการของการฝึกอบรม โดยได้มีการรวบรวมและสรุปความรู้และความสัมพันธ์กันในด้านของหลักการจากผู้รู้ นักการศึกษา และนักวิชาการ โดยมีหัวข้อที่เป็นรายละเอียดดังนี้

1.1 การพัฒนาหลักสูตร

ธำรง บัวศรี (2531: 6) หลักสูตร หมายถึง แผนที่จัดทำขึ้นเพื่อแสดงจุดมุ่งหมาย เนื้อหา กิจกรรมและประมวลประสบการณ์แต่ละโปรแกรมการศึกษา เพื่อให้ผู้เรียนมีพัฒนาการในด้านต่างๆ ตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้

เครือวัลย์ ลิ่มอภิชาต (2531: 2)ได้ให้ความหมายว่า การฝึกอบรมและการพัฒนาคือกิจกรรมการเรียนรู้เฉพาะอย่างของบุคคลเพื่อปรับปรุงและเพิ่มพูนความรู้ ความเข้าใจ ทักษะหรือความชำนาญและทัศนคติอันเหมาะสม เพื่อยกมาตรฐานการปฏิบัติงานให้อยู่ในระดับสูงขึ้นและทำให้บุคคลากรมีความเจริญก้าวหน้าในงาน

คาร์เตอร์ วี.กู๊ด (Good.1973: 157) ได้ให้ความหมายของหลักสูตรไว้ 3 ด้านคือ

1. หลักสูตร คือ กลุ่มของรายวิชาและประสบการณ์ที่โรงเรียนกำหนดให้ผู้เรียนได้เรียน

2. หลักสูตร คือ โครงการศึกษาที่ทางโรงเรียนวางไว้กว้างๆ เพื่อจัดสอนให้เด็กแต่ละชั้น

3. หลักสูตร คือ ลำดับของวิชาที่ต้องเรียนเพื่อให้สำเร็จการศึกษา

สงัด อุทรานันท์ (อ้างมาจาก ชิโนรส ละอองวรรณ.2549:6) ได้กล่าวถึง ความหมายของการพัฒนาหลักสูตรว่า “การพัฒนา” ตรงกับคำในภาษาอังกฤษว่า “Development” มีความหมายอยู่ 2 ลักษณะ คือ การทำให้ดีขึ้นหรือทำให้สมบูรณ์ขึ้น และ การทำให้เกิดขึ้น ด้วยเหตุนี้การพัฒนาหลักสูตรจึงมีความหมายใน 2 ลักษณะ คือ การทำหลักสูตรที่มีอยู่แล้วให้ดีขึ้นหรือสมบูรณ์ขึ้นกับการสร้างหลักสูตรขึ้นมาใหม่โดยไม่มีหลักสูตรเดิมเป็นพื้นฐานเลย

ทาบา (Taba.1962: 75) ได้กล่าวไว้ว่า “ การพัฒนาหลักสูตร หมายถึง การเปลี่ยนแปลงปรับปรุงหลักสูตรอันเดิมให้ได้ผลดียิ่งขึ้น ทั้งในด้านการวางจุดมุ่งหมาย การจัดเนื้อหาวิชา การเรียนการสอน การวัดผลประเมินผล และอื่นๆ เพื่อให้บรรลุถึงจุดมุ่งหมายอันใหม่ที่วางไว้ การเปลี่ยนแปลงหลักสูตรเป็นการเปลี่ยนแปลงทั้งระบบหรือเปลี่ยนแปลงทั้งหมด ตั้งแต่จุดมุ่งหมายและวิธีการ และการเปลี่ยนแปลงหลักสูตรนี้ จะมีผลกระทบกระเทือนทางด้านความคิดและความรู้สึกนึกคิดของผู้ที่เกี่ยวข้องทุกฝ่าย ส่วนการปรับปรุงหลักสูตร หมายถึง การเปลี่ยนแปลงหลักสูตรเพียงบางส่วนโดยไม่เปลี่ยนแปลงแนวคิดพื้นฐาน หรือรูปแบบของหลักสูตร ”

กู๊ด (Good.1973: 166) ได้ให้ความเห็นว่า “การพัฒนาหลักสูตรเกิดได้ 2 ลักษณะ คือ การปรับปรุงและเปลี่ยนแปลงหลักสูตร การปรับปรุงหลักสูตรเป็นวิธีการพัฒนาหลักสูตรอย่างหนึ่งเพื่อให้เหมาะสมกับโรงเรียนหรือระบบโรงเรียน จุดมุ่งหมายของการสอน วัสดุอุปกรณ์ วิธีสอน รวมทั้งการประเมินผล ส่วนคำว่าเปลี่ยนแปลงหลักสูตร หมายถึงการแก้ไขหลักสูตรให้แตกต่างไปจากเดิม เป็นการสร้างโอกาสทางการเรียนขึ้นใหม่”

เซเลอร์ และอเล็กซานเดอร์ (Saylor and Alexander.1974: 43) ให้ความหมายว่า “ การพัฒนาหลักสูตร หมายถึง การจัดทำหลักสูตรเดิมที่มีอยู่แล้วให้ดีขึ้น หรือเป็นการจัดทำหลักสูตรใหม่โดยไม่มีหลักสูตรเดิมอยู่ก่อน การพัฒนาหลักสูตร อาจหมายรวมถึงการสร้างเอกสารอื่นๆ สำหรับนักเรียนด้วย”

แนวคิดและรูปแบบการพัฒนาหลักสูตรของทาบา (Taba.1962:422-425)

หลักสูตรประกอบด้วยส่วนต่างๆ ที่สอดคล้องกับความสัมพันธ์และสอดคล้องดังที่ ได้เสนอว่าหลักสูตรไม่ว่าจะสร้างขึ้นในลักษณะใดก็ตามย่อมประกอบด้วยส่วนสำคัญ 4 ส่วนคือ

1. จุดมุ่งหมาย (Aim Specific Objective) เป็นส่วนที่กล่าวถึงจุดมุ่งหมายโดยทั่วไปและวัตถุประสงค์เฉพาะวิชา

2. เนื้อหาวิชา (Content) เป็นส่วนที่กล่าวถึงเนื้อหาที่จัดไว้ในหลักสูตรเพื่อให้ผู้เรียนได้ศึกษาจนมีลักษณะตามจุดมุ่งหมาย

3. กิจกรรมและรูปแบบการเรียนการสอน (Leaning and implied) เป็นส่วนที่กล่าวถึงวิธีการและกระบวนการหนึ่งที่ทำให้ผู้เรียนได้รับเนื้อหาวิชาอย่างมีประสิทธิภาพ

4. การประเมินผล (Evaluation Program) เป็นส่วนที่กล่าวถึงวิธีการตรวจสอบว่าผู้เรียนได้บรรลุตามวัตถุประสงค์เพียงใด

ทาบา (Taba.1962:80) ได้กล่าวถึง กระบวนการพัฒนาหลักสูตรที่ตอบสนองความต้องการของผู้เรียนตามความเชื่อที่ว่าผู้เรียนมีพื้นฐานแตกต่างกัน โดยกำหนดกระบวนการพัฒนาหลักสูตรไว้ 7 ขั้นตอน ดังนี้

1. วินิจฉัยความต้องการ สำรวจสภาพปัญหา ความต้องการ และความจำเป็นต่างๆ ของสังคม และผู้เรียน

2. กำหนดจุดมุ่งหมาย หลังจากได้วินิจฉัยความต้องการของสังคมและผู้เรียนแล้วจะกำหนดจุดมุ่งหมายที่ต้องการให้ชัดเจน

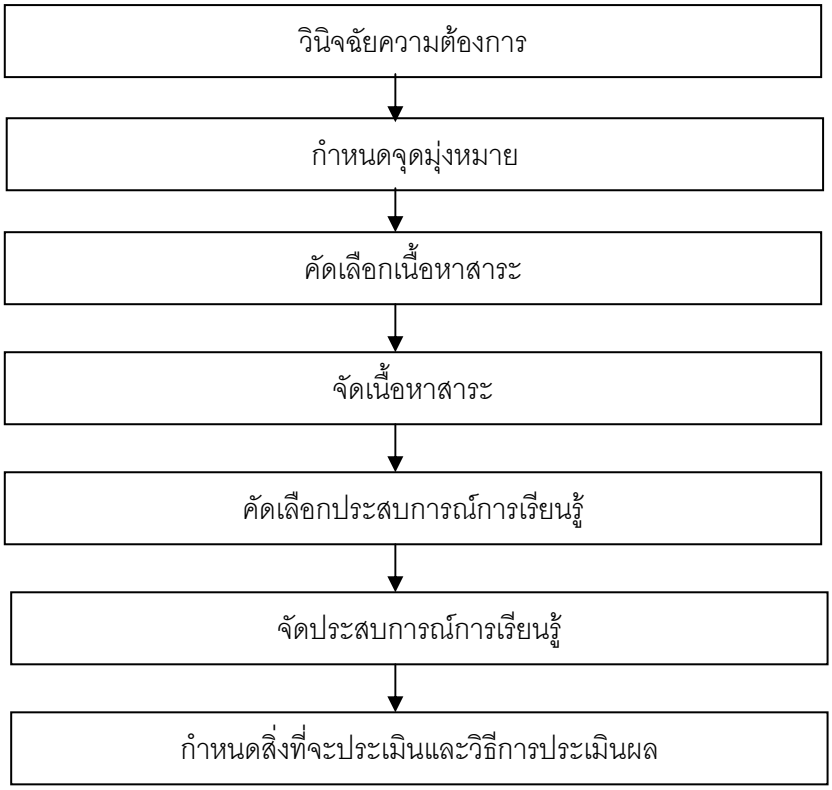
3. คัดเลือกเนื้อหาสาระ จุดมุ่งหมายที่กำหนด แล้วจะช่วยในการเลือกเนื้อหาสาระให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมาย วัยและความสามารถของผู้เรียน โดยเนื้อหาต้องมีความเชื่อถือได้ และสำคัญต่อการเรียนรู้

4. จัดเนื้อหาสาระ เนื้อหาสาระที่เลือกได้ ยังต้องจัดโดยคำนึงถึงความต่อเนื่อง และความยากง่ายของเนื้อหา วุฒิภาวะ ความสามารถ และความสนใจของผู้เรียน

5. คัดเลือกประสบการณ์การเรียนรูครูผู้สอนหรือผู้ที่เกี่ยวข้องจะต้องคัดเลือกประสบการณ์การเรียนรู้ให้สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา และจุดมุ่งหมายของหลักสูตร

6. จัดประสบการณ์การเรียนรู้ ประสบการณ์การเรียนรู้ควรจัดโดยคำนึงถึงเนื้อหาสาระและความต่อเนื่อง

7. กำหนดสิ่งที่จะประเมินและวิธีการประเมินผล ตัดสินใจว่าจะต้องประเมินอะไรเพื่อตรวจสอบผลว่าบรรลุตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้หรือไม่ และกำหนดด้วยว่าจะใช้วิธีประเมินผลอย่างไร ใช้เครื่องมืออะไร



ภาพประกอบ 2 แนวคิดและรูปแบบการพัฒนาหลักสูตรของทาบา

ที่มา : Hilda Taba.(1962).*Curriculum Development* : *Theory and Practice:425*

แนวคิดและรูปแบบการพัฒนาหลักสูตรตามแนวคิดของไทเลอร์ (Tyler.1994:9)

หลักการและเหตุผลของไทเลอร์ ได้กำหนดปัญหาพื้นฐานในการพัฒนาหลักสูตรและการสอน 4 ข้อ ซึ่งจะต้องตอบให้ครบเรียงลำดับดังนี้

1. จุดมุ่งหมายทางการศึกษา (Education Purposes) ที่โรงเรียนต้องการให้ผู้เรียนบรรลุมีอะไรบ้าง

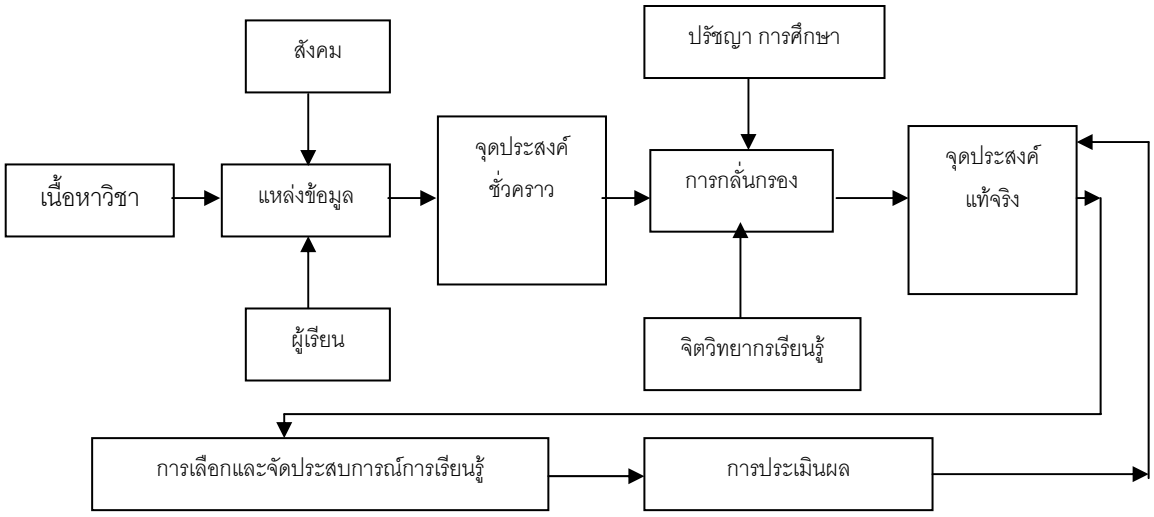
2. การที่ให้บรรลุตามจุดมุ่งหมายทางการศึกษาที่กำหนดนั้นจะต้องประสบการณ์ทางการศึกษา (Education Experiences) อะไรบ้าง

3. ประสบการณ์ทางการศึกษาที่กำหนดนั้น สามารถจัดให้มีประสิทธิภาพได้อย่างไร

4. จะทราบได้อย่างไรว่าผู้เรียนได้บรรลุตามจุดมุ่งหมายทางการศึกษานั้นๆ แล้ว

การกำหนดจุดมุ่งหมาย ไทเลอร์ ยังได้กล่าวถึงจุดประสงค์ต่างๆ โดยเขาเสนอว่านักพัฒนาหลักสูตรควรกำหนดจุดประสงค์ทั่วไป(General Objective) โดยศึกษาจากข้อมูล 3 แหล่ง คือ เนื้อหาวิชาจากผู้เชี่ยวชาญข้อมูลเกี่ยวกับผู้เรียน และข้อมูลเกี่ยวกับสังคม จุดประสงค์ทั่วไปนี้จะเป็นจุดประสงค์ชั่วคราว (Tentative Objective)จากนั้นจุดประสงค์ชั่วคราวจะได้รับการกลั่นกรองจาก

ข้อมูลด้านปรัชญาการศึกษาและปรัชญาสังคมที่โรงเรียนยึดถืออยู่ และด้านจิตวิทยาการเรียนซึ่งจะตัดทอนจุดประสงค์ที่ไม่จำเป็นออก และทำให้จุดประสงค์มีความชัดเจนขึ้น จุดประสงค์ที่ได้นี้จะเป็นจุดประสงค์ที่แท้จริงในการพัฒนาหลักสูตรจากนั้นจึงเลือกและจัดประสบการณ์การเรียนรู้หรือประสบการณ์ทางการศึกษาสำหรับผู้เรียน เพื่อให้บรรลุจุดประสงค์ที่กำหนดขึ้น และกำหนดการประเมินผลหลักสูตรที่ได้



ภาพประกอบ 3 รูปแบบการสร้างหรือการพัฒนาหลักสูตรตามแนวคิดของไทเลอร์

ที่มา *:* Tyler.1949: 9

แนวคิดและรูปแบบการพัฒนาหลักสูตรของสงัด อุทรานันท์

สงัด อุทรานันท์ (อ้างมาจาก ชิโนรส ละอองวรรณ.2549: 10) มีความเห็นว่าการพัฒนาหลักสูตรมีความครอบคลุมถึงการร่างหลักสูตรขึ้นมาใหม่ และการปรับปรุงหลักสูตรที่มีอยู่แล้วให้ดีขึ้นด้วย การใช้หลักสูตรและการประเมินหลักสูตรนั้น เป็นกระบวนการอันหนึ่งของการพัฒนาหลักสูตร โดยได้จัดลำดับขั้นตอนของการพัฒนาหลักสูตรไว้ดังนี้

1. การวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน
2. การกำหนดจุดมุ่งหมาย
3. การคัดเลือกและจัดเนื้อหาสาระ
4. การกำหนดมาตรการวัดและการประเมินผล
5. การนำหลักสูตรไปใช้
6. การประเมินผลการใช้หลักสูตร
7. การปรับปรุงแก้ไขหลักสูตร

กระบวนการพัฒนาหลักสูตรทั้ง 6 ขั้นดังกล่าว มีสาระสำคัญโดยสรุปดังนี้

1. การวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน คือ ข้อมูลทางด้านความต้องการ ความจำเป็นและปัญหาทางสังคม เศรษฐกิจ การเมืองและการปกครอง ตลอดจนนโยบายทางการศึกษาของรัฐ ข้อมูลทางด้านจิตวิทยา ปรัชญาการศึกษา ความต้องการของผู้เรียน ตลอดจนวิเคราะห์หลักสูตรเดิม เพื่อพิจารณาข้อบกพร่องที่ควรปรับปรุงแก้ไข

2. การกำหนดจุดมุ่งหมายของหลักสูตร คณะกรรมการดำเนินงานจะต้องร่วมกันพิจารณากำหนดจุดมุ่งหมายของหลักสูตรให้สอดคล้องกับข้อมูลพื้นฐาน โดยจุดมุ่งหมายของหลักสูตรจะระบุคุณสมบัติของผู้ที่จบหลักสูตรนั้นๆ มุ่งพัฒนาผู้เรียนทั้ง 3 ด้าน คือ พุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย โดยกำหนดทั้งจุดมุ่งหมายทั่วไป และจุดมุ่งหมายเฉพาะ แต่ละรายวิชา ซึ่งจะเน้นการปฏิบัติมากขึ้น โดยคำนึงถึงพัฒนาการทางร่างกาย และจิตใจ ตลอดจนปลูกฝังนิสัยที่ดีงาม เพื่อให้เป็นพลเมืองดี

3. การกำหนดเนื้อหาและประสบการณ์การเรียนรู้ หลังจากได้กำหนดจุดมุ่งหมายของหลักสูตรแล้ว ก็ถึงขั้นการเลือกสาระความรู้ต่างๆ ที่จะนำไปสู่การพัฒนาผู้เรียนให้เป็นไปตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ เพื่อความสมบูรณ์ให้ได้วิชาความรู้ที่ถูกต้องเหมาะสม กระบวนการขั้นนี้ จึงครอบคลุมถึงการคัดเลือกเนื้อหาวิชาแล้วพิจารณาจัดลำดับเนื้อหาเหล่านั้นว่า เนื้อหาสาระใดควรเป็นพื้นฐานของเนื้อหาใดบ้าง ควรให้เรียนอะไรก่อนอะไรหลัง แล้วแก้ไขเนื้อหาที่ถูกต้องสมบูรณ์ทั้งแง่สาระและการจัดลำดับที่เหมาะสม ตามหลักจิตวิทยาการเรียนรู้

4. การนำหลักสูตรไปใช้ เป็นขั้นของการแปลงหลักสูตรไปสู่การสอน ซึ่งเป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญ และเกี่ยวข้องกับครูผู้สอน หลักสูตรจะประสบผลสำเร็จ มีประสิทธิภาพนั้นขึ้นอยู่กับผู้บริหารโรงเรียน และครูผู้สอนจะต้องศึกษาทำความเข้าใจ และมีความชำนาญในการใช้หลักสูตร ซึ่งครอบคลุมถึงการเตรียมการสอน การจัดการเรียนการสอน การจัดสภาพแวดล้อมต่างๆ ภายในโรงเรียนเพื่อเสริมหลักสูตร การนิเทศการศึกษา และการบริหารการบริการหลักสูตร ฯลฯ นอกจากนี้ในขั้นนี้ยังครอบคลุมถึงการนำหลักสูตรไปทดลองใช้ก่อนนำไปเผยแพร่ด้วย

5. การประเมินผลหลักสูตร เป็นการประเมินสัมฤทธิ์ผลของหลักสูตรว่าเมื่อได้นำหลักสูตรไปใช้แล้วนั้น ผู้ที่จบหลักสูตรนั้นๆ ไปแล้ว มีคุณสมบัติ มีความรู้ความสามารถตามที่หลักสูตรกำหนดไว้หรือไม่ นอกจากนี้ การประเมินหลักสูตรจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการปรับปรุงหลักสูตรให้มีคุณค่าสูงขึ้น อันเป็นผลในการนำหลักสูตรไปสู่ความสำเร็จตามเป้าหมายที่วางไว้ การประเมินหลักสูตรควรทำให้ครอบคลุมระบบหลักสูตรทั้งหมด และควรจะประเมินให้ต่อเนื่องกัน ดังนั้นการประเมินหลักสูตร จึงประกอบด้วยการประเมินสิ่งต่อไปนี้ คือ

5.1 การประเมินเอกสาร หลักสูตร เป็นการตรวจสอบคุณภาพของหลักสูตร ว่ามีความเหมาะสมดีและถูกต้องตามหลักการพัฒนาหลักสูตรเพียงใดหากมีสิ่งใดบกพร่องก็จะได้ดำเนินการปรับปรุงแก้ไขก่อนจะได้นำไปประกาศใช้ในโอกาสต่อไป

5.2 การประเมินการใช้หลักสูตร เป็นการตรวจสอบว่าหลักสูตร สามารถนำไปใช้ได้ดีในสถานการณ์จริงเพียงใดมีส่วนไหนที่เป็นอุปสรรคต่อการใช้หลักสูตรโดยมากหากพบข้อบกพร่อง

ในระหว่างการใช้หลักสูตรก็มักได้รับการแก้ไขโดยทันที เพื่อให้การใช้หลักสูตรเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

5.3 การประเมินสัมฤทธิผลของหลักสูตร โดยทั่วไปจะดำเนินการหลังจากได้มีผู้สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรไปแล้ว การประเมินหลักสูตร ในลักษณะนี้มักจะทำการติดตามความก้าวหน้าของผู้สำเร็จการศึกษาว่าสามารถประสบความสำเร็จในการทำงานเพียงใด

5.4 การประเมินระบบหลักสูตร เป็นการประเมินหลักสูตรในลักษณะที่มีความสมบูรณ์และสลับซับซ้อนมาก กล่าวคือ การประเมินระบบหลักสูตรจะมีความเกี่ยวข้องกับองค์ประกอบอื่น ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับหลักสูตรด้วย เช่น ทรัพยากรที่ต้องใช้ ความสัมพันธ์ของระบบหลักสูตร กับระบบบริหาร โรงเรียน ระบบการจัดการเรียนการสอน และระบบการวัดและประเมินผลการเรียนการสอน เป็นต้น

6. การปรับปรุงเปลี่ยนแปลงหลักสูตร เป็นขั้นตอนที่เกิดขึ้นหลังจากได้ผ่านกระบวนการประเมินผลหลักสูตรแล้ว ซึ่งเมื่อมีการใช้หลักสูตรไประยะหนึ่งอาจจะมีการเปลี่ยนแปลงทางสภาวะแวดล้อมและสังคม จนทำให้หลักสูตรขาดความเหมาะสม จำเป็นต้องมีการปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสมกับสภาวะแวดล้อมที่เปลี่ยนไป

แนวคิดและรูปแบบการพัฒนาหลักสูตรแบบครบวงจรของ วิชัย วงษ์ใหญ่

วิชัย วงษ์ใหญ่(2535: 16-17) เสนอแนวคิดการพัฒนาหลักสูตรแบบครบวงจร ซึ่งประกอบด้วยระบบที่สัมพันธ์กัน 3 ระบบ คือ ระบบการร่างหลักสูตร ระบบการนำหลักสูตรไปใช้ และระบบการประเมินหลักสูตร แต่ละระบบประกอบด้วยขั้นตอนย่อยต่าง ๆ ดังนี้

1. ระบบการร่างหลักสูตร มี 4 ขั้นตอน ได้แก่

ขั้นที่ 1 สิ่งที่กำหนดหลักสูตร คือ การเตรียมการศึกษาข้อมูลพื้นฐานด้านต่าง ๆ ที่จะนำมาใช้สำหรับการพัฒนาหลักสูตร อาจเริ่มจากทำการศึกษาวิจัย เพื่อให้ทราบข้อเท็จจริงหลายอย่างที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษา ทั้งในส่วนที่เกี่ยวข้องโดยตรงและโดยอ้อม เช่น ต้องการทราบสภาพความต้องการของสังคมในด้านการศึกษา ต้องการทราบการศึกษาในปัจจุบัน แนวโน้มของสังคม และความต้องการทางการศึกษาในอนาคต การศึกษาข้อมูลพื้นฐานที่จำเป็นในการกำหนดหลักสูตร ประกอบไปด้วยสิ่งกำหนดทางวิชาการ สิ่งกำหนดทางสังคม วัฒนธรรมและเศรษฐกิจ สิ่งกำหนดทางการเมือง

ขั้นที่ 2 รูปแบบหลักสูตร หลังจากศึกษาข้อมูลพื้นฐานจากสิ่งกำหนดหลักสูตรแล้ว ก็เป็นการตัดสินใจเกี่ยวกับรูปแบบหลักสูตร เช่น หลักสูตรแบบรายวิชา หลักสูตรแบบบูรณาการ หรือหลักสูตรแบบแกนวิชา เป็นต้น รูปแบบหลักสูตรจะประกอบด้วย โครงสร้างและองค์ประกอบหลักสูตร ซึ่งจะสะท้อนให้เห็นภาพรวมและมาตรฐานการศึกษาของแต่ละหลักสูตร

ขั้นที่ 3 การตรวจสอบคุณภาพหลักสูตร เมื่อร่างหลักสูตรเสร็จเรียบร้อยแล้ว ก่อนจะนำหลักสูตรไปใช้ต้องตรวจสอบคุณภาพของหลักสูตรทั้งนี้เพื่อศึกษาความเป็นไปได้พร้อมทั้ง

ปรับปรุงแก้ไขบางส่วนก่อนนำไปใช้จริง การตรวจสอบคุณภาพหลักสูตรอาจจะใช้วิธีการประชุมสัมมนาหรือให้ผู้เชี่ยวชาญ ผู้มีประสบการณ์ช่วยพิจารณาการทดลองใช้หลักสูตรแบบนำร่องเพื่อศึกษาความเป็นไปได้ของหลักสูตร

ขั้นที่ 4 การปรับแก้หลักสูตรก่อนนำไปใช้ ต้องอาศัยการจัดทำข้อมูลที่ชัดเจน อันจะเป็นการทำให้การปรับแก้หลักสูตรเป็นไปอย่างมีระบบและมีประสิทธิภาพ

2. ระบบการใช้หลักสูตร การใช้หลักสูตรมีอยู่ 3 ขั้นตอน ได้แก่

ขั้นที่ 1 การขออนุมัติหลักสูตร เป็นการนำหลักสูตรที่ผ่านการปรับแก้แล้ว เสนอหน่วยงานบังคับบัญชา เพื่อให้เห็นชอบสั่งการ

ขั้นที่ 2 การวางแผนการใช้หลักสูตร เป็นขั้นตอนเตรียมการใช้หลักสูตร ซึ่งจะต้องคำนึงถึงสิ่งต่าง ๆ ดังนี้

- การประชาสัมพันธ์หลักสูตร
- การเตรียมงบประมาณ
- การเตรียมความพร้อมของบุคลากร
- วัสดุหลักสูตร
- บริการสนับสนุนและอาคารสถานที่
- ระบบบริหารของสถาบันการศึกษา
- การฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการให้กับผู้สอน
- การประเมินผลและติดตามการใช้หลักสูตร

ขั้นที่ 3 ดำเนินการใช้หลักสูตรหรือบริหารหลักสูตร ขั้นตอนนี้นับเป็นขั้นตอนที่สำคัญที่สุด เป็นทั้งศาสตร์และศิลปะ ที่ว่าเป็นศาสตร์นั้น หมายถึง การวางแผนใช้อย่างเป็นระบบและใช้เทคโนโลยีทางการศึกษามาช่วยเสริมส่วนที่ว่าเป็นศิลปะนั้นหมายถึงผู้ใช้ในที่นี้รวมทั้ง ผู้บริหารและผู้สอน จะมีบทบาทมากในการที่จะทำให้หลักสูตรบรรลุความสำเร็จมากน้อยเพียงใด ดังที่กล่าวว่า หลักสูตรแม้จะปรับปรุงเพียงใด ถ้าผู้สอนไม่เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนการสอนหลักสูตรใหม่นั้นก็ไม่มีความหมายและไม่ได้ผลตามที่หลักสูตรคาดหวัง

3. ระบบการประเมินหลักสูตรเป็นระบบสุดท้ายของการพัฒนาหลักสูตรการประเมินหลักสูตรคือกระบวนการเปรียบเทียบระหว่างผลการใช้หลักสูตรที่วัดได้กับวัตถุประสงค์ของ หลักสูตร การประเมินหลักสูตร มีขั้นตอนและกระบวนการดังนี้

ขั้นที่ 1 วางแผนประเมินหลักสูตร เป็นการพิจารณาว่าจะประเมินหลักสูตรในส่วนใดมาก เช่น ประเมินเอกสารหลักสูตร ประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ประเมินการสอนของผู้สอน ประเมินการบริหารของผู้บริหาร ประเมินติดตามผลผู้สำเร็จการศึกษา และประเมินการยอมรับหลักสูตรจากผู้ปกครองหรือชุมชนเหล่านี้ เป็นต้น

ขั้นที่ 2 การเก็บข้อมูล ได้แก่ การรวบรวมข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ โดยใช้เครื่องมือและวิธีการที่เหมาะสมกับลักษณะข้อมูลจากแหล่งนั้น

ขั้นที่ 3 การวิเคราะห์ข้อมูล คือ การจัดกระทำกับข้อมูลที่รวบรวมมาได้ จัดเป็นหมวดหมู่วิเคราะห์ด้วยวิธีการที่เหมาะสมกับข้อมูลนั้น

ขั้นที่ 4 การรายงานข้อมูล เป็นการนำเสนอข้อมูลที่ผ่านการวิเคราะห์มาแล้ว โดยใช้การตีความ อธิบายลงสรุปเกี่ยวกับข้อมูลนั้น เพื่อนำข้อค้นพบจากรายงานข้อมูลไปปรับปรุงแก้ไขในส่วนต่างๆของหลักสูตรต่อไป

ดังนั้น จากการพิจารณาถึงองค์ประกอบของหลักสูตรที่ได้มีนักศึกษาและนักวิชาการได้กล่าวไว้แล้วพบว่าองค์ประกอบหลักที่เหมือนกันของการพัฒนาหลักสูตรมีอยู่4ส่วนที่เหมือนกัน คือ จุดมุ่งหมายของหลักสูตร เนื้อหาวิชา และประสบการณ์ กระบวนการเรียนการสอน หรือการนำหลักสูตรไปใช้ และการประเมินผล

แนวคิดการพัฒนาหลักสูตรของเซเลอร์และอเล็กซานเดอร์ (Saylor and Alexander.1974:70)

เซเลอร์และอเล็กซานเดอร์ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับกระบวนการสร้างหรือพัฒนาหลักสูตรดังแสดงไว้ในภาพประกอบ โดยมีรายละเอียดดังนี้

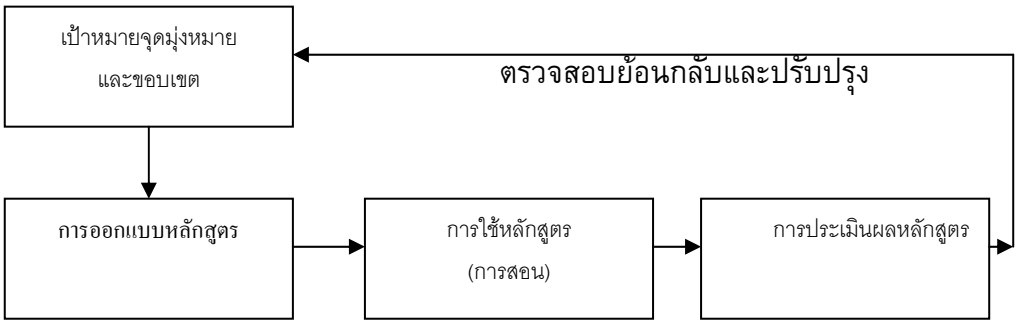
1. เป้าหมาย จุดมุ่งหมายและขอบเขต (Goalsn, Objectives, and Domains) นักพัฒนาหลักสูตรควรกำหนดเป้าหมายและจุดมุ่งหมายเป็นสิ่งแรก แต่ละเป้าหมายควรบอกถึงขอบเขตของหลักสูตร ซึ่งได้เสนอขอบเขต 4 ขอบเขตที่สำคัญและควรให้ความสนใจ คือ พัฒนาการส่งบุคคล มนุษย์สัมพันธ์ ทักษะการเรียนรู้ที่ต่อเนื่อง และความชำนาญเฉพาะด้าน และขอบเขตอื่นๆที่อาจมีความสำคัญ ซึ่งอาจจะต้องพิจารณาตามความเหมาะสมกับผู้เรียนและลักษณะของสังคม

2. การออกแบบหลักสูตร (Curriculum Design) หลังจากที่ได้กำหนดเป้าหมายและจุดมุ่งหมายของหลักสูตรแล้ว จะต้องวางแผนออกแบบหลักสูตรเป็นขั้นตอนต่อไป ตัดสินใจเกี่ยวกับการเลือกและจัดเนื้อหาสาระ เลือกประสบการณ์การเรียนรู้ที่เหมาะสมและสอดคล้องกับเนื้อหาสาระที่ได้เลือกเอาไว้แล้ว อย่างไรก็ตาม รูปแบบหลักสูตรี่เลือกแล้วควรจะให้เหมาะสมและสอดคล้องกับเป้าหมายและจุดมุ่งหมายของหลักสูตร ความต้องการของผู้เรียน และลักษณะของสังคมตลอดจนข้อกำหนดต่างๆ ของสังคม และปรัชญาทางการศึกษา

3. การใช้หลักสูตร (Curriculum Implementation) หลังจากตัดสินใจเลือกรูปแบบของหลักสูตรแล้ว ก็เป็นขั้นตอนการนำหลักสูตรไปใช้ โดยผู้ดำเนินการควรวางแผนและจัดทำแผนการสอนในรูปแบบต่างๆ ควรจะเลือกวิธีการสอนและวัสดุ สื่อการเรียน การสอนที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามที่ได้กำหนดไว้

4. การประเมินผลหลักสูตร (Curriculum Evaluation) การประเมินผลหลักสูตรจะเป็นขั้นตอนสุดท้ายของรูปแบบนี้ ผู้ดำเนินการต้องตัดสินใจเลือกเทคนิคการประเมินผลที่สามารถตรวจสอบความสำเร็จของหลักสูตร คือสามารถบอกได้ว่าหลักสูตรบรรลุเป้าหมายหรือจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้หรือไม่ การปะเมินหลักสูตรควรเน้นที่การประเมินตัวหลักสูตร คุณภาพของการสอนและพฤติกรรมทางการเรียนรู้ของผู้เรียน ผลจากการประเมินด้วยเทคนิควิธีการประเมินที่เลือกแล้วนี้ จะ

ช่วยให้นักพัฒนาหลักสูตรสามารถตัดสินใจได้ว่าจะยังคงใช้หลักสูตรนี้ต่อไป หรือควรปรับปรุงแก้ไข หรือควรจะยกเลิกหลักสูตรนี้



ภาพประกอบ 4 รูปแบบการสร้าง หรือพัฒนาหลักสูตรตามแนวคิดของเซเลอร์และอเล็กซานเดอร์

ที่มา : Saylor and Alexander.1974 : 71

สรุป รูปแบบการพัฒนาหลักสูตรที่นำเสนอไว้ข้างต้น เมื่อพิจารณาอย่างละเอียดแล้วพบว่ามีลักษณะคล้ายกันอยู่ 6 ขั้นตอนด้วยกัน ได้แก่

1. การวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับผู้เข้ารับการอบรม หรือผู้เรียน
2. การกำหนดจุดมุ่งหมายของหลักสูตร
3. การกำหนดเนื้อหาและประสบการณ์การเรียนรู้ของผู้เรียน
4. การนำหลักสูตรไปใช้
5. การประเมินผลหลักสูตร
6. การปรับปรุง แก้ไข หรือเปลี่ยนแปลงหลักสูตร

1.2 หลักสูตรการฝึกอบรม

หลักสูตรฝึกอบรมได้มีนักวิชาการและนักการศึกษาให้หลักเกณฑ์ทรรศนะไว้ดังนี้

รำไพพรรณ อภิชาติพงศ์ชัย (2545:33) ได้ให้ทรรศนะว่า การจัดหลักสูตรฝึกอบรมเป็นการดำเนินการจัดประสบการณ์ให้แก่ผู้เรียนตามความคาดหวังโดยกำหนดขอบข่ายลำดับขั้นตอนของประสบการณ์ตลอดจนเนื้อหาและวิธีการที่ให้ผู้เรียนได้ทำหรือมีประสบการณ์โดยการจัดหลักสูตรฝึกอบรม จะจัดเนื้อหาสาระตามแบบรูปแบบการเรียนการสอนได้ 3 ส่วนดังนี้

1. เนื้อหาสาระที่ผู้ที่เข้ารับการอบรมต้องรู้เป็นพื้นฐาน 30%
2. เนื้อหาสาระที่พัฒนาสมรรถภาพความรู้ความสามารถและทักษะในการทำงาน

ที่ปฏิบัติอยู่ 60%

3. เนื้อหาสาระที่เสริมการปฏิบัติงานที่อยู่ในความรับผิดชอบ 10%

พัฒนา สุขประเสริฐ (2540: 35) ได้สรุปว่าหลักสูตรฝึกอบรมหมายถึงความรู้ และประสบการณ์การเรียนรู้ที่จัดให้แก่ผู้เข้ารับการฝึกอบรม เพื่อให้บรรลุถึงวัตถุประสงค์ตามที่ต้องการ ของโครงการส่วนที่สำคัญของหลักสูตรที่จะต้องพิจารณาได้แก่วัตถุประสงค์ของการฝึกอบรมเนื้อหาสาระที่จัดและควรระบุเป็นรายหัวข้อและระบุกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งรวมถึงการใช้สื่อการเรียนการสอน และการประเมินผล

1.2.1 ความหมายของการฝึกอบรม

สมชาติ กิจยรรยง (2545: 15) ได้ให้ความเห็นว่า การฝึกอบรมหมายถึงกระบวนการที่จะทำให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเกิดความรู้ ความเข้าใจ ความชำนาญและเจตคติที่ดีเกี่ยวกับเรื่องใดเรื่องหนึ่งจนกระทั่งให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเกิดความรู้หรือการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมไปตามวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม อย่างมีประสิทธิผลและประสิทธิภาพ

บีช (Beach.1975:อ้างมาจาก มาโนช โกมลวนิช.2541:51) ได้ให้ความหมายการฝึกอบรมว่า เป็นกระบวนการที่จัดทำขึ้น เพื่อให้บุคคลได้เรียนรู้และมีความชำนาญ โดยมีวัตถุประสงค์อย่างใดอย่างหนึ่ง เพื่อให้บุคคลรู้เรื่องนั้นโดยเฉพาะ

น้อย ศิริโชติ (2524:6) ได้ให้ความหมายของการฝึกอบรมคือ ขบวนการอย่างหนึ่งที่จัดขึ้นเพื่อเพิ่มพูนความรู้ ความชำนาญให้แก่ผู้เข้ารับการอบรม โดยจัดตามความเหมาะสมของแต่ละเรื่อง

อมร รักษาสัตย์ และโสรัจ สุจริตกุล (2525:293) ได้ให้ความหมายว่าการฝึกอบรม คือ การจัดการศึกษาให้แก่คนกลุ่มหนึ่ง แต่การจัดการศึกษานี้ทำขึ้นภายใต้เงื่อนไขบางประการ โดยมุ่งหวังให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาการทั้งในด้านความรู้ ทักษะ ในการปฏิบัติงาน ในเรื่องใดเรื่องหนึ่งโดยเฉพาะตามวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม

กัมปนาท อ่วมกุล (2548:12)ได้ให้ความหมายของการฝึกอบรม หมายถึง กระบวนการ ในการพัฒนาบุคคลเพื่อที่จะทำให้บุคคลที่ผ่านการฝึกอบรม มีความสามารถสูงขึ้น

จากความหมายการฝึกอบรมที่มีนักวิชาการและนักการศึกษาได้กล่าวมานั้น สามารถสรุปได้ว่า การฝึกอบรมหมายถึง กระบวนการที่จะทำให้ผู้เข้ารับการอบรมเกิดความรู้ ความเข้าใจ ทักษะ และความชำนาญในการปฏิบัติงาน หลังจากผ่านการฝึกอบรม ตามวัตถุประสงค์เรื่องใดเรื่องหนึ่ง

1.2.2 วัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม

จีระ ปวาลพฤกษ์ (2538: 91-92) ได้ให้ความหมายว่าการกำหนดวัตถุประสงค์ที่ดีจะต้องให้ครอบคลุมจุดมุ่งหมายทางการศึกษา ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ด้านคือ

1. ด้านพุทธิพิสัย เป็นจุดมุ่งหมายที่เกี่ยวกับการเรียนรู้ทางด้านความคิด ความรู้และการแก้ปัญหา ซึ่งนักวิชาการศึกษาแบ่งไว้เป็นระดับ ตั้งแต่ความรู้ ความเข้าใจ

การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ ไปจนถึงการประเมินค่า

2. ด้านจิตพิสัย เป็นจุดมุ่งหมายที่แสดงออกทางด้านเจตคติ ค่านิยม ความสนใจ และความซาบซึ้ง

3. ด้านทักษะพิสัย เป็นจุดมุ่งหมายทางด้านทักษะของการเคลื่อนไหว การใช้อวัยวะต่างๆ ของร่างกาย ตลอดจนการใช้การสื่อสารและการใช้ภาษา

วิน เชื้อโพธิ์หัก (2537:30-31) กล่าวถึงจุดมุ่งหมายของการฝึกอบรมว่า เพื่อจะเป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการทำงานของบุคคลากร ไม่ว่าจะเป็นด้านความรู้ ทักษะ เจตคติ โดยให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้นำความรู้ไปปฏิบัติจริง

บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์ (2535:7) ได้แยกวัตถุประสงค์ทางการศึกษาไว้ดังนี้

1. ความรู้ ความคิด (Cognitive Domain)
2. ความรู้สึกนึกคิด (Affective Domain)
3. การปฏิบัติ (Psychomotor Domain)

1.2.3 ความรู้ ความคิด

ความรู้ ความคิด เป็นผลการเรียนรู้ที่ ทำให้ผู้เรียนเรียนมีความรู้ความสามารถและทักษะทางสมอง (intellectual ability) เป็นพฤติกรรมการเรียนรู้แสดงออกทางสมอง hsed เป็นผู้มีความรู้ความคิด (thinking ซึ่ง Bloom และคณะ (1856) ได้แบ่งพฤติกรรมที่แสดงว่าผู้มีความรู้ ความคิดออกเป็น 6 ขั้น (อ้างจาก Kiblerm and Others, 1981: 81 - 93 และอุทุมพร ทองอุทัย 2523ก: 191-199.อ้างจากบุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์ (2535:7)) ดังนี้

1. ความรู้ ความจำ (Knowledge) หมายถึง การระลึกถึงเรื่องราวต่าง ๆ ที่เคยมีประสบการณ์มาแล้วได้และรวมถึงการจำเนื้อเรื่องต่างๆทั้งที่ปรากฏอยู่ในแต่ละเนื้อหาวิชาและที่เกี่ยวพันกับเนื้อหาวิชานั้นด้วย เช่น ระลึกหรือจำได้ถึงวัตถุประสงค์ วิธีการ แบบแผน และเค้าโครงของเรื่องนั้น ความรู้ ความจำ แบ่งออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่

1.1 ความรู้เฉพาะสิ่ง (Knowledge of Specifics) ได้แก่ ความสามารถในการระลึกหรือจำได้ในเรื่องเกี่ยวกับ

1.1.1 คำศัพท์เฉพาะ (terminology)

1.1.2 ข้อเท็จจริงเฉพาะสิ่ง (Specific facts)

1.2 ความรู้เรื่องวิถีและวิธีการจัดกระทำกับสิ่งเฉพาะ (Know ledge of Ways and Means of Dealing with Specifics) ได้แก่ ความรู้ในวิถีและวิธีการที่เกี่ยวกับ

1.2.1 แบบแผนนิยม (Conventions)

1.2.2 แนวโน้มและลำดับเหตุการณ์ (Trends and sequences)

1.2.3 การจัดพวกและประเภท (Classifications and categories)

1.2.4 เกณฑ์ (Criteria)

1.2.5 ระเบียบวิธี (Methodology)

1.3 ความรู้เรื่องสากลและเรื่องนามธรรมในสาขาต่าง ๆ (Knowledge of the Universsals and Abstracts in a Field) เป็นความรู้ความสามารถในเรื่องแผนและรูปแบบที่สำคัญ ๆ ทั้งที่เป็นโครงสร้าง ทฤษฎีและข้อสรุปได้แก่ความรู้ความสามารถเกี่ยวกับ

1.3.1 หลักการและข้อสรุปทั่วไป (Principles and generalizations)

1.3.2 ทฤษฎีและโครงสร้าง (Theories and Structures)

2. ความเข้าใจ (Comprehension) หมายถึง ความรู้ ความสามารถ และทักษะในการแปล การตีความ และการสรุปอ้างอิง ซึ่งจะต้องเข้าใจจับใจความสำคัญของเรื่อง และสามารถดัดแปลงของที่พบเห็นที่คล้ายกับเก่าที่เคยเห็นประสบมาแล้วได้แบ่งเป็น 3 ประเภทได้แก่ การมีความสามารถและทักษะเกี่ยวกับ

2.1 การแปล (Translation)

2.2 การตีความ (Interpretation)

2.3 การขยายความ (Extrapolation)

3. การประยุกต์ (Application) หมายถึง ความรู้ ความสามารถในการนำความรู้ความเข้าใจในเนื้อเรื่องต่าง ๆ ที่ได้เรียนรู้แล้วไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ ทั้งในสถานการณ์จริงและสถานการณ์จำรอง สามารถนำกฎเกณฑ์ หลักการและวิธีการที่ได้เรียนรู้มาไปใช้แก้ปัญหา หรือทำความเข้าใจในสถานการณ์ใหม่ได้

4. การวิเคราะห์ (Analysis) หมายถึง ความรู้ความสามารถในการจำแนกเรื่องต่างๆให้กระจายออกเป็นหน่วยย่อยหรือส่วนย่อยเพื่อให้ได้ลำดับขั้นของความคิดหรือความสัมพันธ์ระหว่างความคิดที่ชัดเจนแบ่งเป็น 3 ประเภท ได้แก่ความสามารถในการวิเคราะห์ให้เห็น

4.1 ความสำคัญ (Elements)

4.2 ความสัมพันธ์ (Relationships)

4.3 หลักการจัดระเบียบ (Organizational principles)

5. การสังเคราะห์ (Synthesis) หมายถึง ความรู้ความสามารถในการผสมผสานส่วนย่อย ๆ เข้าเป็นเรื่องเดียวกัน หรือนำมาจัดเรียนเรียงขึ้นใหม่ในโครงสร้าง หรือรูปแบบที่ไม่เหมือนเดิม แบ่งเป็น 3 ประเภท ได้แก่ ความสามารถในการสังเคราะห์เกี่ยวกับ

5.1 ผลิตผลจากการสื่อความหมายเฉพาะ(Production of a unique communications)

5.2 ผลิตผลจากแผนงานหรือชุดเสนอเพื่อปฏิบัติการ (Production of a plan or proposed set of operations)

5.3 ความสัมพันธ์เชิงนามธรรม (Derivation of a set of abstract relations)

6. การประเมินผล (Evaluation) หมายถึง ความรู้ ความสามารถ ในการตัดสินเกี่ยวกับคุณค่าของเนื้อหาและวิธีการตามกฎเกณฑ์ แบ่งเป็น 2 ประเภท ได้แก่

6.1 การตัดสินตามเกณฑ์ภายใน (Judgments in terms of internal evidence)

6.2 การตัดสินตามเกณฑ์ภายนอก (Judgments in terms of external criteria)

1.2.4 ความรู้สึกนึกคิด

ความรู้สึกนึกคิดเป็นพฤติกรรมที่แสดงออกของความรู้สึก(Feeling) ที่เกิดจากจิตใจ (Hearth) ซึ่งได้แก่ ความสนใจ เจตคติ ความชอบ ไม่ชอบ ค่านิยม ความเชื่อ และ การปรับตัว Krathwohl,Bloom และ Masia (อ้างจาก อุทุมพร ทองอุไทย, 2523 ข: 184-193 อ้างจากบุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์ (2535: 7)) ได้แบ่งความรู้สึกนึกคิดออกเป็น 5 ขั้นดังนี้

1. การรับไว้ (Receiving or Attending) เป็นความรู้สึกไวต่อปรากฏการณ์หรือสิ่งเร้าบางอย่าง ซึ่งแสดงออกถึงความตั้งใจหรือความสนใจในสิ่งนั้น แบ่งเป็น 3 ประเภทได้แก่

1.1 ความรู้ตัวหรือความตระหนัก (Awareness)

1.2 ความตั้งใจรับ (Willingness to receive)

1.3 ความตั้งใจ ที่ถูกควบคุม หรือถูกเลือก (Controlled or selected attention)

2. การตอบสนอง (Responding) เป็นความรู้สึกที่ไม่เพียงแต่รับรู้เท่านั้น แต่เริ่มมีปฏิกิริยา อาการโต้ตอบกับสิ่งเร้านั้น แบ่งเป็น 3 ประเภท ได้แก่

2.1 การยินยอมในการตอบสนอง (Acquiescence in responding)

2.2 ความตั้งใจที่จะตอบสนอง (Willingness to respond)

2.3 ความพึงพอใจในการตอบสนอง (Satisfaction to response)

3. การให้คุณค่า (Valuing) เป็นความรู้สึกที่เห็นคุณค่าของสิ่งต่าง ๆ และยอมรับเป็นเกณฑ์ในการตัดสินคุณค่าของเขา แบ่งเป็น 3 ประเภท ได้แก่

3.1 การรับคุณค่า (Acceptance of a value)

3.2 ความพึงพอใจในคุณค่า (Preference for a value)

3.3 การยอมรับ (Commitment)

4. การจัดระบบ (Organization) เป็นรู้สึกนึกคิดที่สืบเนื่องจากการให้คุณค่าอย่างต่อเนื่อง แล้วนำมารวบรวมจัดคุณค่าเหล่านั้นให้เป็นระบบกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างคุณค่าและสร้างจุดเด่นและจุดรวมทั่วไปขึ้นแบ่งเป็น 2 ประเภท ได้แก่

4.1 การสร้างมโนทัศน์ของคุณค่า (Conceptualization of a value)

4.2 การจัดเรียบเรียงระบบคุณค่า (Organization of value system)

5. การสร้างลักษณะนิสัย โดยคุณค่าเดี่ยวและคุณค่าซับซ้อน (Characterization by a value or value complex) เป็นลักษณะที่แสดงออกอย่างสม่ำเสมอ ตามคุณค่าที่มีอยู่ภายในตัว แบ่งเป็น 2 ประเภท ได้แก่

5.1 ชุดสรุปอ้างอิง (Generalized set)

5.2 การสร้างลักษณะนิสัยขึ้น (Characterization)

1.2.5 การปฏิบัติ

การปฏิบัติ (Psychomotor Domain) เป็นทักษะในการเคลื่อนไหว (motor skill) ของร่างกาย Simpson (อ้างจาก Gronlund, 198: 572 Kiber and other, 1981: 103-109.อ้างจากบุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์ (2535:7)) ได้แบ่งพฤติกรรมการปฏิบัติไว้เป็น 7 ขั้นดังนี้

1. การรับรู้ (Perception) เป็นทักษะหรือการกระทำของกล้ามเนื้อที่ก่อให้เกิดความรู้สึกรับรู้ขึ้น แบ่งเป็น 3 ประเภทได้แก่

1.1 การเร้าอวัยวะสัมผัส (Sensory Stimulation) เป็นการกระทบกับสิ่งเร้าของอวัยวะสัมผัสอย่างเดียวหรือหลายอย่าง ได้แก่

1.1.1 การได้ยิน (Auditory)

1.1.2 การเห็น (Visual)

1.1.3 การสัมผัส (Tactile)

1.1.4 การลิ้มรส (Taste)

1.1.5 การได้กลิ่น (Small)

1.1.6 การเคลื่อนไหวร่างกาย (Kinesthetic)

1.2 การเลือกแนวทางปฏิบัติ (Cue Selection) เป็นการตัดสินใจเลือกตอบสนองความต้องการอย่างใดอย่างหนึ่ง

1.3 การแปลเป็นทางปฏิบัติ (Translation)

2. การเตรียมพร้อมปฏิบัติ (Set) เป็นการเตรียมปรับตัวให้พร้อมสำหรับการกระทำหรือการปฏิบัติอย่างใดอย่างหนึ่ง แบ่งเป็น 3 ประเภท ได้แก่

2.1 ความพร้อมทางสมอง (Mental set)

2.2 ความพร้อมทางกาย (Physical set)

2.3 ความพร้อมทางอารมณ์ (Emotional set)

3. การตอบสนองตามการแนะนำ (Guided Response) เป็นการแสดงพฤติกรรมอย่างเปิดเผยของแต่ละคน ภายใต้คำแนะนำ แบ่งเป็น 2 ประเภทได้แก่

3.1 การเลียนแบบ (Imitation)

3.2 การลองผิดลองถูก (Trial and Error)

4. การปฏิบัติได้ (Mechanism) เป็นการกระทำด้วยการตอบสนองสิ่งเร้าต่าง ๆ จนเป็นนิสัย ทำให้ผู้เรียนมั่นใจ และถือปฏิบัติเป็นประจำ

5. การตอบสนองที่ซับซ้อน (Complex Overt Response) เป็นพฤติกรรมการปฏิบัติที่กระทำด้วยกล้ามเนื้อที่ซับซ้อน ต้องใช้ทักษะระดับสูงแบ่งเป็น 2 ประเภทได้แก่

5.1 ความแน่วแน่ในการแก้ปัญหา (Resolution of uncertainty)

5.2 การกระทำโดยอัตโนมัติ (Automatic Performance)

6. การดัดแปลงให้เหมาะสม (Adaptation) เป็นการกระทำต่อภาวการณ์ของปัญหาใหม่ ๆ ด้วยการตอบสนองทางกายภาพ

7. การริเริ่ม (Origination) เป็นการสร้างสรรค์การกระทำใหม่ ๆ หรือเป็นวิธีของการจัดกระทำอย่างเข้าใจ ใช้ความสามารและทักษะที่เกิดจากการปฏิบัติ

สมคิด บางโม (2540:15 อ้างมาจากกัมปนาท อ่วมกุล.2548:15) ได้สรุปว่าวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรมแบ่งออกเป็น 3 ประเภทใหญ่ๆ

1. เพื่อเพิ่มพูนความรู้ความรู้เป็นพื้นฐานในการนำไปสู่ความเข้าใจเพื่อ ให้มีความสามารถในการปฏิบัติงานอย่างใดอย่างหนึ่งโดยเฉพาะได้ดี

2. เพื่อเพิ่มพูนทักษะ ความชำนาญ หรือทักษะในการทำงานคือความคล่องแคล่วในการปฏิบัติงานอย่างใดอย่างหนึ่งได้โดยอัตโนมัติ

3. เพื่อเปลี่ยนแปลงทัศนคติการฝึกอบรมสามารถเปลี่ยนแปลงทัศนคติไปในทางที่ดี พึงปรารถนา ซึ่งเป็นพื้นฐานทำให้เกิดความเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของบุคคล

กัมปนาท อ่วมกุล (2548:14)ได้สรุปว่าวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรมเป็นแนวทางหลักที่จะเป็นการกำหนดให้การฝึกอบรมมีแนวทางในการฝึกอบรมที่ชัดเจนโดยลักษณะของวัตถุประสงค์การฝึกอบรมนั้นมุ่งเน้นที่จะเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของบุคคลให้ดีขึ้น

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่าวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรมคือเพื่อเพิ่มพูนความรู้ความเข้าใจ พัฒนาทักษะ ความชำนาญ ในการทำงานอย่างใดอย่างหนึ่งให้เกิดประสิทธิภาพสูงขึ้น

1.2.6 ความสำคัญและประโยชน์ของการฝึกอบรม

ทองฟู ชินโชติ (2531: 19) ได้กล่าวถึงความสำคัญและประโยชน์ของการฝึกอบรมว่า การฝึกอบรมเป็นการพัฒนาบุคคล เพิ่มทักษะ ความรู้ ความถนัด ทัศนคติและความเข้าใจ พัฒนานิสัยการทำงานให้ถูกต้อง เพิ่มพูนประสิทธิภาพในการทำงานและความสำเร็จในการทำงาน

กัมปนาท อ่วมกุล (2548:15) ได้สรุปว่า ความสำคัญและประโยชน์ของการฝึกอบรมเป็นผลที่ส่งให้เกิดความเปลี่ยนแปลงที่จะทำให้บุคคลมีความสามารถสูงขึ้นและได้รับผลประโยชน์ในด้านการปฏิบัติงานและความคิดที่ดีต่อการปฏิบัติงาน

1.2.7 ประเภทของการฝึกอบรม

กุลยา ตันติผลาชีวะ (2537:58) ได้แยกการฝึกอบรมเป็นหลายประเภทตามลักษณะของจุดมุ่งหมายผู้เข้ารับการฝึกอบรมและระยะเวลาในการฝึกอบรมการแบ่งประเภทของการฝึกอบรมจะถือสิ่งใดเป็นเกณฑ์ก็ตามก็มุ่งผลอยู่ที่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมการฝึกอบรมเป็นการจัดการศึกษาที่มีความจำเพาะเจาะจง เป็นการศึกษาที่จัดให้แก่ผู้ประกอบอาชีพสาขาต่างๆเพื่อพัฒนาศักยภาพในการทำงานของตนซึ่งความต้องการฝึกอบรมจะแตกต่างกันไปตามความจำเป็นด้วยลักษณะนี้ทำให้จำแนกหลักสูตรฝึกอบรม ตามระยะเวลาได้เป็น 3 ประเภท

1. การฝึกอบรมเฉพาะหน้า เป็นการฝึกอบรมตามปัญหาจำเป็นที่เกิดขึ้นในทันที หรือในระยะเริ่มแรก เวลาที่ใช้จะสั้นมากด้วยเป็นกรณีเร่งด่วน หลักสูตรประเภทนี้จะใช้ระยะเวลาสั้น การอบรมแต่ละครั้งหลักสูตรจะมีความสมบูรณ์ในตัวเอง เนื้อหาสาระไม่มากแต่อาจลึกกว่า ส่วนใหญ่เป็นหลักสูตรเสริมความรู้ ฟื้นฟูความรู้ หรือเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติที่จำเป็นเท่านั้น

2. การฝึกอบรมระยะสั้นเป็นการฝึกอบรมที่กำหนดขึ้นเป็นสัปดาห์หรือเป็นเดือน ระยะเวลาฝึกอบรมตามหลักสูตรอาจเป็น 3 เดือน 6 เดือน และ 9 เดือน เป้าหมายการฝึกอบรมมุ่งที่ความรู้ความชำนาญเฉพาะทางและพัฒนาความรู้ใหม่ๆ ให้เข้ากับการอบรมมากขึ้น ความง่ายและความเข้มข้นอาจน้อยกว่าการเรียนปกติตามหลายวิชาในสถาบันการศึกษาแต่ความลุ่มลึกสูงกว่า

3. การฝึกอบรมระยะยาวเป็นหลักสูตรที่ใช้ระยะเวลามากกว่า1ปีและให้รวมถึงการศึกษาต่อเนื่องมีลักษณะของการฝึกอบรมที่เน้นการเรียนรู้ด้วยประสบการณ์เป็นหลัก หลักสูตรนี้จัดน้อย เพราะเน้นความเป็นผู้ชำนาญเฉพาสาขา แบบลุ่มลึกมากที่สุด เป็นการเฉพาะอาจเป็นหลักสูตรประกาศนียบัตร และระดับปริญญา

เสนาะ ติเยาว์ (2543:99-101อ้างมาจาก กัมปนาท อ่วมกุล.2548:18) จำแนกหลักสูตรการฝึกอบรมตามผู้เข้ารับการฝึกอบรมมี 6 ประเภทดังนี้

1. การฝึกอบรมแบบปฐมนิเทศก็คือการแนะนำคนเข้าทำงานใหม่ให้ได้รับทราบเรื่องราวต่างๆขององค์กรวัตถุประสงค์ที่สำคัญก็คือเพื่อสร้างทัศนคติที่ดีของบุคคลกรต่อองค์กร ให้เข้าใจถึงนโยบายงานและการบังคับบัญชาช่วยให้บุคคลากรรู้สึกว่าตนเองเป็นส่วนหนึ่งขององค์กร ส่งเสริมขวัญและกำลังใจ ความกระตือรือร้นในการทำงาน

2. การฝึกอบรมโดยการทำงานหรือการฝึกอบรมเทคนิค การฝึกอบรมประเภทนี้เป็นที่นิยมกันมากเพราะเป็นการสอนให้มีการทำงานจริงใช้สถานที่ทำงานจริงเป็นที่ฝึกอบรม สภาพแวดล้อมในการฝึกอบรมกับสถานที่ทำงานจริงจึงไม่แตกต่างกัน เหมาะสำหรับการทำงานที่ใช้ระยะเวลาสั้น และผู้เข้ารับการฝึกอบรมจำนวนน้อยที่จะเข้ารับการฝึกทำงานพร้อมๆ กันได้

3. การฝึกอบรมในห้องปฏิบัติงาน การฝึกอบรมประเภทนี้จัดขึ้นในห้องเรียนมีลักษณะคล้ายกับการทำงานจริงทั้งเครื่องมือและสภาพการทำงานสำหรับการฝึกอบรมงานประเภทง่ายๆ และสำหรับช่วงเวลาระยะสั้นใช้ฝึกคนจำนวนมากๆ ให้ทำงานในเวลาเดียวกัน โดยมีลักษณะการทำงานเหมือนกัน การฝึกมีลักษณะเรียนรู้งานมากขึ้น

4. การฝึกหัดช่างฝีมือการฝึกอบรมประเภทนี้จัดทำขึ้นเพื่อฝึกอบรมคนงานประเภทช่างฝีมือ อาจใช้วิธีการอบรมโดยใช้การทำงานกับการอบรมในห้องเรียนซึ่งต้องใช้เวลานานกว่าการอบรมประเภทอื่น

5. การฝึกงานเป็นโครงการอบรมที่จัดทำขึ้นร่วมกันระหว่างโรงเรียนและองค์กรธุรกิจ การฝึกอบรมประเภทนี้ตามปกติใช้กับงานที่ต้องการความรู้ความชำนาญสูงหรืองานอาชีพการฝึกหัดนี้มีจุดมุ่งหมายที่สำคัญให้ผู้ที่ได้รับการฝึกมีความสมดุลกันระหว่างภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ

6. การฝึกอบรมพิเศษองค์การอาจจัดหลักสูตรพิเศษขึ้นเพื่อจุดมุ่งหมายอย่างใดอย่างหนึ่งหรืออาจส่งบุคลากรออกไปฝึกงานกับสถาบันการศึกษาหรือองค์กรอื่นโดยเข้ารับการฝึกอบรมจากการทำขึ้นเป็นครั้งคราว โดยทางองค์กรเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายให้ทั้งหมด

จีระ ปวาลพฤกษ์(2538: 62)ได้ให้ความเห็นว่าการแบ่งการฝึกอบรมตามวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรมแบ่งได้ 2 ประเภทคือ

1. การฝึกอบรมเพื่อเข้าสู่ตำแหน่งใหม่ เป็นการฝึกอบรมเพื่อเตรียมคนเข้าสู่ตำแหน่งหน้าที่ที่ต้องรับผิดชอบสูงขึ้นหรือหน้าที่ใหม่เช่น การฝึกอบรมผู้ที่จะทำหน้าที่เป็นหัวหน้าคนงาน ผู้ที่จะเป็นผู้จัดการสาขา วิธีที่จะใช้ได้แก่ การแสดงบทบาทสมมติ กรณีศึกษา การศึกษาจากพฤติกรรมที่เป็นจริง

2. การฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพในการทำงาน เป็นการฝึกอบรมที่ต้องจัดให้ทั้งผู้บริหารและผู้ปฏิบัติงานให้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นการอบรมเสริมสมรรถภาพทำได้ดังนี้

- การฝึกอบรมทางด้านมนุษยสัมพันธ์ให้แก่ผู้บริหารที่ต้องทำงานกำกับดูแลงานเทคนิคใช้วิธีการบรรยาย ใช้บทบาทสมมติ

- การฝึกอบรมให้ความรู้ทั่วไปเพื่อให้เข้าใจถึงการบริหารงานและการจัดองค์การมัยใหม่การดำเนินธุรกิจในปัจจุบันและอนาคตเทคนิคที่อาจจะใช้การบรรยายประกอบวีดีทัศน์การศึกษาดูงาน

- การฝึกอบรมทางด้านทักษะ เช่น การฝึกอบรมการใช้เทคโนโลยี หรือการฝึกอบรมการใช้เครื่องมือสำหรับการทำงานในโรงงานอุตสาหกรรมให้แก่ผู้ปฏิบัติงาน เทคนิควิธีที่นำมาใช้ จะเป็นการบรรยายประกอบการสาธิต การใช้สถานการณ์จำลอง และการฝึกในสถานการณ์จริง

- การพัฒนาตนเอง เป็นการกระตุ้นให้คนในองค์กรได้ตื่นตัวที่จะใฝ่หาความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งมีผลต่อการทำงานในหน้าที่ด้วย การพัฒนาอาจศึกษาจากเอกสาร ตำรา สนทนาสัมภาษณ์กับผู้ที่มีความรู้ หรือสังเกตจากการปฏิบัติงานจริง

จากประเภทของการฝึกอบรมที่ได้กล่าวไว้นั้นจึงสามารถสรุปได้ว่าประเภทของการฝึกอบรมมีหลักใหญ่อยู่ 3 หลักคือ การฝึกอบรมแบ่งตามวัตถุประสงค์ของการฝึก การฝึกอบรมแบ่งตามระยะเวลาของการฝึก และการฝึกอบรมตามลักษณะของผู้เข้ารับการฝึก

1.2.8 เทคนิคการฝึกอบรม

สมชาติ กิจยรรยง (2545: 137) ได้ให้ความเห็นว่าเทคนิคการฝึกอบรมหมายถึงวิธีการที่จะใช้สื่อสาร หรือถ่ายทอดความรู้ ความคิดเห็น ข้อเท็จจริง ประสบการณ์ หรือข้อมูลต่างๆ ที่จะทำให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเกิดความรู้ ความเข้าใจ เกิดทัศนคติที่ดี และมีความสามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และจำแนกได้เป็น 4 ประเภทคือ

1. ประเภทการเน้นบทบาทของวิทยากร เทคนิคฝึกอบรมประเภทนี้ ได้แก่การบรรยาย หรือปาฐกถา การบรรยายเป็นชุด การอภิปรายเป็นคณะ เป็นต้น

2.ประเภทเน้นบทบาทของผู้เข้ารับการอบรม เช่นการสัมมนา การอภิปรายกลุ่ม การประชุม การระดมความคิด การแสดงบทบาทสมมติ การประชุมถกเถียง การศึกษาเฉพาะกรณี การใช้เวลาซักถาม การสัมภาษณ์ การสาธิต การประชุมเชิงปฏิบัติการ การทัศนศึกษา เป็นต้น

3. ประเภทพัฒนาเฉพาะตัวบุคคล ผู้เข้ารับการฝึกอบรม สามารถปรับให้เข้ากับระดับความสามารถในการเรียนรู้และความสะดวกของตนเองได้เช่นการสอนแบบสำเร็จรูปการเสนอแนะ เป็นต้น

4. ประเภทใช้สื่อโสตทัศน์ในการฝึกอบรม เช่น การใช้ภาพยนตร์ การใช้คอมพิวเตอร์เป็นต้น

สมคิด บางโม (2540: 81-91อ้างมาจาก กัมปนาท อ่วมกุล.2548: 22) ได้ให้ความเห็นว่า เทคนิคการฝึกอบรมก็คือ วิธีการถ่ายทอดความรู้ ทักษะและทัศนคติ เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้เรียนรู้มากที่สุดในเวลาจำกัด เทคนิคการฝึกอบรมแบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ ดังนี้

1. ใช้วิทยากรเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้

1.1 การบรรยาย วิทยากรบรรยายตามหัวข้อที่รับการมอบหมาย อาจใช้สื่อต่างๆ ประกอบการบรรยาย เช่น รูปภาพ แผ่นใส สไลด์ หรือวีดีโอเทป เป็นต้น บางครั้งอาจเปิดโอกาสให้ผู้ฟังได้ซักถาม

1.2 การอภิปรายเป็นคณะ เป็นการอภิปรายโดยผู้ทรงคุณวุฒิ 3-5 คน ให้ข้อเท็จจริง ความคิดเห็น ปัญหา อุปสรรค แนวทางแก้ไข มีพิธีกร 1 คน เป็นผู้ดำเนินการอภิปรายประสานเชื่อมโยงและสรุป การอภิปรายของวิทยากรแต่ละคน หลังการอภิปรายแล้วเปิดโอกาสให้ซักถาม

1.3 การชุมนุมปาฐกถาหรือการประชุมทางวิชาการเป็น การบรรยายแบบมีวิทยากรหรือผู้เชี่ยวชาญประมาณ 2-6 คน มีพิธีกรเป็นผู้ดำเนินการอภิปรายและสรุปการบรรยาย การชุมนุมปาฐกถามีลักษณะคล้ายกับการอภิปรายเป็นคณะ แต่เน้นหัวข้อวิชาเป็นสำคัญ เมื่อเสร็จสิ้นการบรรยาย จะเปิดโอกาสให้ซักถามปัญหาต่างๆ ได้

1.4 การสาธิต เป็นแสดงให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้เห็นการปฏิบัติการจริง ซึ่งการกระทำการปฏิบัติการจริงจะมีลักษณะคล้ายการสอนงาน การสาธิตนิยมใช้กับหัวข้อวิชาการที่มีการปฏิบัติ เช่น การฝึกอบรมเกี่ยวกับการใช้เครื่องมือหรืออุปกรณ์ต่างๆ เป็นต้น

1.5 การสอนงาน เป็นการแนะนำให้รู้จักวิธีการปฏิบัติงานให้ถูกต้องโดยปกติจะเป็นการสอนหรืออบรมในระหว่างการปฏิบัติงานอาจสอนเป็นรายบุคคลหรือสอนเป็นรายกลุ่มเล็กๆ ซึ่งผู้สอนต้องมีประสบการณ์และทักษะเรื่องที่สอนจริงๆ

2. ใช้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้

2.1 การระดมสมองเป็นการประชุมกลุ่มเล็กๆ ไม่เกิน 15 คน เปิดโอกาสให้ทุกคนแสดงความคิดเห็นอย่างเสรีโดยปราศจากข้อจำกัดหรือกฎเกณฑ์ใดๆในหัวข้อใดหัวข้อหนึ่งหรือปัญหาใดปัญหาหนึ่ง โดยไม่คำนึงว่าจะถูกหรือผิด ดีหรือไม่ดี ความคิดเห็นหรือข้อเสนอทุกอย่างจะถูกจดไว้แล้วนำไปกลั่นกรองอีกชั้นหนึ่ง ดังนั้นพอเริ่มประชุมต้องมีการเลือกประธานและเลขานุการของกลุ่มเสียก่อน

2.2 การประชุมกลุ่มย่อย เป็นการแบ่งผู้เข้ารับการฝึกอบรมเป็นกลุ่มย่อยจากกลุ่มใหญ่ กลุ่มย่อยละ 2-6 คน เพื่อพิจารณาประเด็นปัญหาอาจเป็นปัญหาเดียวกันหรือต่างกันในช่วงเวลาที่กำหนดมีวิทยากรช่วยเหลือทุกกลุ่มแต่ละกลุ่มต้องเลือกประธานและเลขานุการของกลุ่มเพื่อดำเนินการ แล้วนำความคิดเห็นของกลุ่มเสนอต่อที่ประชุมใหญ่ สำหรับการประชุมแบบฟิลลิป 6-6 นั้น เป็นการจัดกลุ่มย่อยอย่างรวดเร็วโดยผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่นั่งอยู่ในห้องประชุมแถวหน้า 3 คน ยกเก้าอี้หันหลับไปหาผู้นั่งแถวหลังตน 3 ตน รวมกลุ่มกันเป็น 6 คน ให้เวลาปรึกษากัน 6 นาที แล้วสลายกลุ่มกลับที่เดิม

2.3 กรณีศึกษา เป็นการศึกษาเรื่องราวที่รวบรวมจากเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจริงเพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมตัดสินใจแก้ปัญหาต่างๆ ภายใต้สถานการณ์ที่ใกล้เคียงความจริงมากที่สุด เป็นเทคนิคที่เหมาะกับกลุ่มเล็กๆ เรื่องที่มอบหมายให้ต้องมีรายละเอียดเพียงพอที่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมจะมองเห็นจุดสำคัญของปัญหาและข้อมูลเพื่อนำมาพิจารณา การศึกษากรณีศึกษาอาจให้ศึกษาเป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่มเล็กๆ ก็ได้

2.4 การประชุมแบบฟอรัม การประชุมแบบฟอรัมเป็นเทคนิคที่ใช้กับการประชุมกลุ่มใหญ่ ซึ่งเปิดโอกาสให้ผู้เข้าร่วมประชุมแสดงความคิดเห็นและมีส่วนร่วมในการฝึกอบรมโดยการซักถามแสดงข้อเท็จจริง ปรึกษาหารือแสดงความคิดเห็นกับวิทยากร

2.5 เกมบริหาร เกมบริหารเป็นการแข่งขันระหว่างกลุ่มบุคคลตั้งแต่ 2 กลุ่มขึ้นไปโดยแข่งขันเพื่อดำเนินการให้บรรลุวัตถุประสงค์อย่างใดอย่างหนึ่ง เป็นการให้ปฏิบัติเหมือนเหตุการณ์จริง อาจเป็นเรื่องราวเกี่ยวกับการสื่อสาร การตัดสินใจ การวางแผน การเป็นผู้นำมนุษยสัมพันธ์ ฯลฯ ขนาดของกลุ่มในการแข่งขันขึ้นอยู่กับเกมที่นำมาใช้

2.6 การแสดงบทบาทสมมติ การแสดงบทบาทสมมติ เป็นการให้ผู้รับการฝึกอบรมแสดงบทบาทในสถานการณ์ที่เหมือนจริงโดยกำหนดโครงเรื่องและให้ผู้แสดงคิดคำพูดไปตามท้องเรื่องและบทบาทที่กำหนด เสร็จให้ผู้ดูวิเคราะห์เสนอแนวทางแก้ปัญหา วิธีนี้เหมาะกับกลุ่มที่กล้าแสดงออก และมีวุฒิภาวะเพียงพอที่จะวิเคราะห์ตรวจสอบและแก้ปัญหา

2.7 การสัมมนา เป็นการประชุมของผู้ที่ปฏิบัติงานอย่างเดียวกันหรือคล้ายกันแล้วพบปัญหาที่เหมือนกัน เพื่อร่วมกันแสดงความคิดเห็นหาแนวทางปฏิบัติในการแก้ปัญหา ทุกคนที่ไปร่วมสัมมนาต้องช่วยกันพูดช่วยกันแสดงความคิดเห็น ปกติจะบรรยายให้ความรู้พื้นฐานก่อนแล้วแบ่งกลุ่มย่อย จากนั้นนำผลการอภิปรายของกลุ่มย่อยเสนอที่ประชุม

2.8 ทัศนะศึกษา เป็นการนำผู้เข้ารับการฝึกอบรมไปศึกษายังนอกสถานที่ฝึกอบรม เพื่อให้พบเห็นของจริง ซึ่งผู้จัดต้องเตรียมการเป็นอย่างดี

2.9 การประชุมเชิงปฏิบัติการ เป็นการฝึกอบรมที่ให้ผู้ที่รับการฝึกอบรมได้ปฏิบัติจริงโดยทั่วไปจะมีการบรรยายให้ความรู้พื้นฐานก่อนแล้วจึงให้ลงมือปฏิบัติอาจเป็นการฝึกการใช้เครื่องมือใหม่ๆประชุมเพื่อช่วยกันสร้างคู่มือหรือประชุมเพื่อสร้างอุปกรณ์ต่างๆเป็นต้น

2.10 การฝึกประสาทสัมผัส เป็นการฝึกประสาทสัมผัสให้เข้าใจผู้อื่น โดยการสังเกตลักษณะท่าทางของผู้อื่นวิธีการฝึกอบรมจะไม่ใช้การบรรยายหรือบอกหลักเกณฑ์ แต่ให้นำพฤติกรรมที่เกิดขึ้นในระหว่างการฝึกอบรมมาเป็นตัวอย่าง แล้วโยงไปถึงพฤติกรรมอื่นๆ ในขณะปฏิบัติงานในองค์กร วิธีการสร้างบรรยากาศในระหว่างการฝึกอบรมคือ พยายามให้เกิดสิ่งต่อไปนี้

1. ผู้เข้ารับการฝึกอบรมแสดงตัวหรือเปิดเผยตัวออกมา
2. ให้มีการวิเคราะห์พฤติกรรมของแต่ละบุคคลว่ามีข้อผิดพลาดที่ใด
3. ให้โอกาสทดลองแก้ไขพฤติกรรมที่ผิดพลาดใหม่ว่าใช้ได้หรือยัง
4. มีการประเมินผล

2.11 การใช้กิจกรรมนันทนาการเป็นการให้ผู้อบรมร่วมกันทำกิจกรรมอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างโดยเน้นการทำกิจกรรมเป็นกลุ่ม ทั้งนี้เพื่อมุ่งเปลี่ยนทัศนคติและสร้างความสัมพันธ์ ตลอดจนสร้างความสนุกสนานระหว่างการฝึกอบรม

1.2.9 กระบวนการและการดำเนินการในการฝึกอบรม

พัฒนา สุขประเสริฐ (2540: 27) ได้ให้ทรรศนะว่าการฝึกอบรมเป็นกระบวนการพัฒนาบุคคลซึ่งประกอบด้วยกิจกรรมต่างๆซึ่งมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันโดยจะต้องดำเนินไปตามลำดับขั้นตอนและต่อเนื่องเพื่อให้การฝึกอบรมเกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลแก่บุคคล งาน และหน่วยงานมากที่สุด เพื่อจะได้เป็นพื้นฐานและนำไปสู่ความเข้าใจลึกซึ้งและละเอียดยิ่งขึ้น กระบวนการฝึกอบรมแบ่งเป็น 6 ขั้นคือ

1. การสำรวจความจำเป็นในการฝึกอบรม
2. การจัดหลักสูตรฝึกอบรม
3. การวางแผนโครงการฝึกอบรม
4. การดำเนินงานฝึกอบรม
5. การประเมินและติดตามผลการฝึกอบรม
6. การจัดทำรายงานสรุปผล

การดำเนินการในการฝึกอบรมจะรวมถึงการดำเนินงานในช่วงก่อนการฝึกอบรมช่วงฝึกอบรม และช่วงหลังการฝึกอบรมรายการและรายละเอียดต่างๆที่ต้องดำเนินการในการจัดฝึกอบรม พอสรุปเป็นขั้นตอนได้ดังนี้

1. การสำรวจและวิเคราะห์สภาพปัญหา โดยผู้ทำการฝึกอบรมจะต้องทำการเก็บรวบรวมข้อมูลซึ่งอาจได้มาจากเอกสารต่างๆ การสอบถาม แบบสัมภาษณ์ หรืออื่นๆ

2. การหาความจำเป็นในการฝึกอบรม ความต้องการของบุคคลในการเข้ารับการฝึกอบรม

3. กำหนดวัตถุประสงค์ในการฝึกอบรม เพื่อให้เกิดประโยชน์โดยตรงกับผู้เข้ารับการฝึกอบรม วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่แสดงออกให้เห็นได้สามารถวัดได้อย่างชัดเจน

4. กำหนดวัตถุประสงค์ของวิชา การกำหนดขอบเขตของวิชาให้กะทัดรัดเป็นข้อๆ เพื่อให้วิทยากรได้เตรียมเนื้อหา วิธีสอน ตามหลักสูตรหรือโครงสร้างที่ต้องการ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ใหม่ๆ และผู้รับการฝึกอบรมสามารถนำไปใช้ได้จริง

5. กำหนดแนวทางฝึกอบรม พิจารณาถึงแนวทางที่จะทำให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเกิดการเปลี่ยนแปลงต้องใช้ทฤษฎีใดบ้างหรือหลักการอะไรบ้างที่จะเปลี่ยนพฤติกรรมให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ของโครงการฝึกอบรมได้มากที่สุด

6. กำหนดเทคนิควิธีการฝึกอบรม พิจารณาถึงเทคนิคที่เหมาะสมในแต่ละกรณีของการฝึกอบรม

7. กำหนดสถานที่ฝึกอบรม เพื่อเสริมสร้างบรรยากาศในการกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ ความพร้อมของโสตทัศนูปกรณ์ต่างๆ

8. การกำหนดตัวผู้เข้ารับการฝึกอบรมและวิทยากร ควรเลือกผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่มีระดับของคุณสมบัติได้แก่ ตำแหน่งหน้าที่การงาน ระดับการศึกษา หรือคุณสมบัติอื่นๆที่ใกล้เคียงกัน เพื่อให้การเรียนการสอน และการรับรู้เปลี่ยนไปอย่างรวดเร็วใกล้เคียงกัน และการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ระหว่างผู้เข้าการฝึกอบรมเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและคุณภาพ ส่วนวิทยากรก็ควรเข้าใจได้ดีถึงจุดหมายของการฝึกอบรม

9. กำหนดแนวทางและวิธีการประเมินผล เพื่อประเมินค่าของการฝึกอบรมว่าเกิดความพึงพอใจได้หรือไม่ ตรงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่ เมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนด

10. การรายงานผล เพื่อเป็นขอมูลให้ผู้ที่สนใจได้โอกาสเรียนรู้และวิเคราะห์โครงการว่าประสบผลสำเร็จหรือไม่ อย่างไร และมีคุณค่ามากน้อยเพียงใด

โดยปกติเพื่อให้โครงการฝึกอบรมบรรลุผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์ด้วยความเรียบร้อย เจ้าหน้าที่ฝึกอบรมจะต้องเตรียมการทุกอย่างให้พร้อมซึ่งในการอบรมนั้นย่อมมีรายการปฏิบัติเป็นจำนวนมาก ดังนั้นจึงควรจัดทำรายการปฏิบัติได้ล่วงหน้า เพื่อให้ทราบว่ามีงานอะไรต้องทำบ้าง และงานใดควรทำก่อนจะได้ไม่หลงลืม แม้ว่างานบางอย่างจะเป็นงานเล็กแต่ก็ไม่ควรให้เกิดข้อบกพร่องอาจทำให้เกิดผลเสียหายตามมาเกินความคาดหมายก็ได้ และขณะเดียวกันจะได้ทราบว่าใครเป็นผู้รับผิดชอบในหน้าที่ต่างๆ จะได้ไม่สับสนในการทำงานร่วมกัน

1.2.10 การประเมินผลการฝึกอบรม

สมชาติ กิจยรรยง (2545:197-198) ได้ให้ความเห็นว่า การประเมินการฝึกอบรมเป็นขั้นตอนสุดท้ายในกระบวนการฝึกอบรม ซึ่งโดยปกติส่วนใหญ่ การประเมินมักจะจัดทำแต่เพียงผู้รับการอบรมประเมินวิทยากรผู้บรรยายว่ารู้สึกอย่างไรได้สาระและมีการบรรยายที่จูงใจให้ติดตามหรือไม่ โดยหลักการแล้วการประเมินสามารถทำได้หลายรูปแบบคือ

1. ผู้เข้ารับการประเมินวิทยากร/และผู้ดำเนินโครงการ
2. วิทยากรประเมินผู้ดำเนินโครงการและผู้เข้ารับการอบรม
3. ผู้ดำเนินโครงการประเมินผู้ฟังและวิทยากร
4. ผู้รับผิดชอบโครงการติดตามผลผู้เข้ารับการอบรม

ขั้นตอนการประเมินผลการฝึกอบรมมีดังต่อไปนี้

1. ศึกษาถึงวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรมศึกษาประเด็นการฝึกอบรมให้ชัดเจน เพื่อให้ทราบถึงสิ่งที่ต้องบรรลุจาการฝึกอบรมตามที่โครงการได้กำหนดไว้

2. กำหนดวัตถุประสงค์การประเมินผลการฝึกอบรมโดยสัมภาษณ์จากเพื่อนร่วมงานของผู้เข้ารับการฝึกอบรม และจากผู้เกี่ยวข้องอื่นๆ

3. การวางแผนการประเมินผลโดยพิจารณาถึงผู้ที่รับผิดชอบระยะเวลาที่ทำการประเมิน วิธีหรือประเภทในการประเมิน

4. พิจารณาถึงผู้ที่เกี่ยวข้องกับการฝึกอบรมซึ่งจำเป็นต้องได้รับความร่วมมือในการเก็บข้อมูล ตั้งแต่ผู้บังคับบัญชาของผู้เข้ารับการฝึกอบรม วิทยากร ผู้บริหารโครงการ ผู้รับผิดชอบโครงการ ผู้เข้ารับการฝึกอบรม เพื่อนร่วมงาน

5. พิจารณาถึงรายละเอียดของโครงการ ประเด็นการฝึกอบรม หัวข้อวิชา รายละเอียดหัวข้อวิชา เอกสารประกอบการฝึกอบรม แบบฝึกปฏิบัติ

6. ระยะเวลาในการประเมินผลการฝึกอบรม ระหว่างการฝึกอบรม หลังการฝึกอบรม ทั้งทันทีที่การฝึกอบรมแล้วเสร็จหรือภายหลังผู้เข้ารับการฝึกอบรมกับไปปฏิบัติงานในช่วงระยะเวลาหนึ่ง

7. กำหนดประเภทของการประเมินผล ว่าจะทำในระดับใด

8. กำหนวิธีการรวบรวมข้อมูล เช่น แบบทดสอบ แบบสัมภาษณ์ แบบประเมิน

9. กำหนดวิธีการในการวิเคราะห์ข้อมูล ด้วยวิธีทางสถิติ

10. ดำเนินตามแผนที่วางไว้

ชูชัย สมิทธิไกร (2540:226:อ้างมาจาก กัมปนาท อ่วมกุล.2548: 30 ได้ให้ทรรศนะว่า การประเมินผลโครงการฝึกอบรมมีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบว่าการฝึกอบรมบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้หรือไม่ เพื่อค้นหาจุดดีและจุดเสียของการฝึกอบรม เพื่อตรวจสอบความคุ้มค่าของโครงการฝึกอบรม เพื่อวินิจฉัยว่าผู้รับการฝึกอบรมใดหรือกลุ่มใดที่ได้รับประโยชน์มาก

ที่สุด และน้อยที่สุดจากการฝึกอบรม และเพื่อรวบรวมข้อมูลซึ่งจะช่วยในการจัดการฝึกอบรมในอนาคต

เกณฑ์ของการประเมินมี 4 ประเภท ได้แก่

1. ปฏิกิริยา หรือ ความรู้สึกของผู้รับการฝึกอบรมที่มีต่อโครงการฝึกอบรม

2. การเรียนรู้ หรือเกณฑ์ที่บ่งชี้ว่าผู้รับการฝึกอบรมมีความรู้ ทักษะ หรือทัศนะคติเปลี่ยนแปลงไปในทางที่ดีขึ้นกว่าเดิมหรือไม่

3. พฤติกรรม คือ การประเมินว่าพฤติกรรมการทำงานของผู้รับการฝึกอบรมมีการเปลี่ยนแปลงไปในทางที่ดีขึ้นหรือไม่ ภายหลังจากการฝึกอบรม และ

4. ผลลัพธ์ คือ การประเมินผลของการฝึกอบรมที่มีต่อการดำเนินงานขององค์กร การประเมินความเหมาะสมของเกณฑ์ก็เป็นประเด็นที่มีความสำคัญประเด็นหนึ่งเกณฑ์ซึ่งใช้ในการประเมินผลการฝึกอบรมจะถือว่ามีความเหมาะสมหรือถูกต้องก็ต่อเมื่อเกณฑ์นั้น ประกอบด้วยความรู้ทักษะหรือความสามารถที่ได้มาจากการวิเคราะห์ความต้องการในการฝึกอบรม และถือว่าจำเป็นสำหรับการปฏิบัติงานอย่างมีประสิทธิภาพ

สรุปกระบวนการฝึกอบรมควรจะจัดโดยอาศัยข้อสรุปบางประการเกี่ยวกับการเรียนรู้และผู้เข้ารับการอบรมดังนี้

1. การเรียนรู้ หมายถึง การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม

2. ผู้ข้ารับการอบรมจะทำสิ่งต่างๆ ที่แตกต่างกันติดตัวมาด้วย อันได้แก่ ความรู้ ความเข้าใจ ทักษะ ความพึงพอใจ ทัศนคติ และความรู้สึก ซึ่งแต่ละอย่างจะมีความหมายเฉพาะต่อผู้เข้ารับการอบรมและสิ่งเหล่านี้จะมีผลต่อปฏิกิริยาของเขาที่มีประสบการณ์ปัจจุบันที่เขาได้รับ

3. ผู้เข้ารับการอบรมได้พัฒนา “ความนึกคิดเกี่ยวกับตน” (Self-concept) ซึ่งจะมีผลต่อพฤติกรรมของเขา

4. การเรียนรู้ต้องอาศัยกิจกรรมที่กระทำโดยผู้เรียน

5. โดยทั่วไป ผู้เรียนในสิ่งที่เขาต้องการจะเรียน จะไม่เรียนรู้ในสิ่งที่เขาไม่ยอมรับว่าเป็นสิ่งที่มีความหมายและมีประโยชน์

6. การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้มาก ถ้าผู้เรียนยอมรับว่า เป็นความรับผิดชอบของตนในการเรียนรู้นั้น

7. การเรียนรู้มีผลโดยตรงจากสิ่งแวดล้อมทั้งด้านร่างกายและสังคม

8. การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้มาก ถ้าสภาวการณ์เรียนนั้นได้เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ใช้ความรู้ใหม่กับสภาพการณ์จริง ซึ่งมีความเป็นไปได้

9. ผู้เข้ารับการอบรมจะมีแรงจูงใจในการเรียนมาก ถ้าเขาเข้าใจและยอมรับวัตถุประสงค์ของการเรียนนั้นๆ

10. ผู้เข้ารับการอบรมจะมีแรงจูงใจในการเรียน ถ้าผู้เข้ารับการอบรมเป็นที่ยอมรับของวิทยากรผู้ฝึกอบรม

11. ผู้เข้ารับการอบรมจะมีแรงงจูงใจในการเรียน ถ้าสามารถนำความรู้ใหม่ไปสัมพันธ์กับความรู้เดิม

12. ผู้เข้ารับการฝึกอบรมจะมีแรงจูงใจในการเรียน ถ้าเขาเห็นประโยชน์ของการเรียนนั้นๆ (พนิจดา วีระชาติ.2543: 51)

2. อาชีพอิสระ

อาชีพอิสระ หมายถึง การประกอบกิจการขนาดเล็กที่ทำด้วยตนเองที่อาศัยทักษะและเทคนิคการจัดการให้เกิดรายได้และมีกำไรซึ่งอาจมีลักษณะเป็นการผลิต ประกอบ บรรจุ ซ่อมบำรุง ทดสอบ ปรับปรุง แปรสภาพหรือทำลายสิ่งใดๆ รวมทั้งการบริหารประกอบกิจการ ที่มีลักษณะคล้ายคลึงกับสิ่งเหล่านี้ ส่วนใหญ่แล้วเจ้าของจะเป็นผู้ดำเนินการขั้นตอนต่างๆ เองเป็นส่วนมาก (จริยา ทัพพะกุล ณ อยุธยา.2533:48 อ้างมาจาก เจตจรัส ศรีรัตนพร.2542: 1)

อาชีพอิสระ หมายถึง อาชีพส่วนตัวทั้งในภาคเศรษฐกิจที่เป็นระบบ และภาคเศรษฐกิจที่ไม่เป็นระบบ เจ้าของกิจการเป็นผู้ประกอบการเองทั้งหมดหรือบางส่วนก็ได้ โดยได้รับค่าตอบแทนเป็นรูปแบบของกำไร ไม่ใช่เงินเดือน (ยุพิน ประจวบเหมาะ.2531: 8 อ้างมาจาก เจตจรัส ศรีรัตนพร.2542:11)

อาชีพอิสระ หมายถึง อาชีพที่มีลักษณะดังนี้ (ทบวงมหาวิทยาลัย.2533: 2 อ้างมาจาก เจตจรัส ศรีรัตนพร.2542:11)

1. ไม่เป็นลูกจ้างรับเงินเดือนจากนายจ้าง แต่รับค่าตอบแทนจากลูกค้า
2. เจ้าของกิจการเป็นผู้ลงมือกระทำเองในฐานะผู้ปฏิบัติงาน
3. มีผู้ช่วยเหลือปฏิบัติงาน โดยอาจได้รับเงินเดือนหรือค่าจ้างเป็นรายชิ้นก็ได้ไม่เกิน 5 คน ใช้ทุนดำเนินการไม่เกิน 500,000 บาท และไม่เกิน 6,000,000 บาท อย่างใดอย่างหนึ่ง

การประกอบอาชีพอิสระหรือการประกอบอาชีพส่วนตัวนั้น เป็นการจ้างงานตัวเองหรือเป็นนายจ้างตัวเอง โดยผู้ประกอบอาชีพอิสระเป็นผู้ทำงานในกิจการของตนเองเพื่อมุ่งแสวงหารายได้หรือกำไร อาชีพอิสระ มีความกว้างครอบคลุมทั้งกิจการที่อยู่ทั้งอยู่ในสาขาเศรษฐกิจที่เป็นระบบ และไม่เป็นระบบ กิจการที่อยู่ในสาขาเศรษฐกิจที่เป็นระบบดำเนินงานภายใต้กฎเกณฑ์ทางกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการผลิตและการค้าเป็นกิจการขนาดใหญ่ใช้เทคโนโลยีค่อนข้างสูง สำหรับกิจการสาขาเศรษฐกิจที่ไม่เป็นระบบหรือนอกระบบนั้น ส่วนใหญ่เป็นกิจการขนาดเล็ก ใช้เงินลงทุนน้อยวิธีดำเนินการไม่ยุ่งยากซับซ้อนใช้แรงงานมากกว่าเครื่องจักร เป็นกิจการที่สามารถเข้าริเริ่มดำเนินการได้ง่าย (มนัส วณิชชานนท์ และคณะ.2534:35 อ้างมาจาก เจตจรัส ศรีรัตนพร.2542:11)

อาชีพอิสระ หมายถึง อาชีพที่มีขนาดของกิจการขนาดย่อม สามารถดำเนินการด้วยตนเองโดยการลงทุนน้อย ใช้กำลังกายและความคิดค่อนข้างมาก เน้นการพึ่งพาตนเอง คำว่า อาชีพอิสระ

มีความหมายคล้ายกับ อาชีพส่วนตัว ธุรกิจขนาดย่อม ซึ่งอาศัยความรู้ความสามารถ ทักษะ และเทคนิคการจัดการให้เกิดรายได้ ซึ่งเกิดจากการลงทุนมีผลตอบแทนในรูปของกำไร มีลักษณะเป็นการผลิตและการบริการ เพื่อเป็นการส่งเสริมอิสระ จะต้องเน้นทางด้านความสามารถในการประกอบอาชีพอิสระ (เจตจรัส ศรีรัตนพร.2542: 12)

อาชีพอิสระ หมายถึง การที่บุคคลประกอบอาชีพหารายได้เอง ไม่มีนายจ้างหรืออยู่ในฐานะลูกจ้าง โดยบุคคลนั้นเป็นเจ้าของกิจการเอง ดำเนินธุรกิจด้วยการลงทุนในรูปแบบของการผลิต การจำหน่ายหรือการให้บริการเพื่อหวังกำไรและเสี่ยงต่อการล้มเหลว (อารีรัตน์ พันธุ์โยธิน2548: 13)

ลักษณะของการประกอบอาชีพอิสระมีดังนี้

1. การบริหารงานต้องเป็นอิสระไม่มีบริษัทอื่นมาควบคุม เจ้าของต้องเป็นผู้บริหารเอง
2. บุคคลคนเดียวหรือกลุ่มเล็กๆ เพียงกลุ่มเดียวหาทุนและเป็นผู้บริหารเอง
3. การดำเนินการ พนักงานและเจ้าของมักอาศัยอยู่ในชุมชนเดียวกัน ตลาดหรือลูกค้าอาจอยู่นอกชุมชนนั้น
4. ธุรกิจต้องเป็นธุรกิจขนาดเล็กเมื่อเทียบกับธุรกิจที่ใหญ่ที่สุดในประเภทเดียวกัน

(กรมสามัญศึกษา 2535 ค : 15 อ้างมาจาก อารีรัตน์ พันธุ์โยธิน 2548: 14) ได้แบ่งประเภทของการประกอบอาชีพอิสระเป็น 2 ประเภทคือ

1. อาชีพผู้ผลิต ได้แก่ อาชีพที่ผู้ดำเนินการผลิตชิ้นงานเพื่อจำหน่าย เช่น งานประดิษฐ์ ผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ เครื่องปั้นดินเผา ผลิตผลทางการเกษตร
2. อาชีพบริการ ได้แก่ อาชีพที่ผู้ดำเนินการได้เอื้ออำนวยความสะดวกหรือได้บริการแก่ผู้บริโภค เช่น ช่างซ่อมวิทยุ โทรทัศน์ แม่ค้า ช่างเสริมสวย เป็นต้น

คุณสมบัติของผู้ประกอบอาชีพอิสระและหลักการส่งเสริมการประกอบอาชีพอิสระมีดังต่อไปนี้

1. มีความอดทนในการทำงานหนัก
2. มีความเชื่อมั่นในตนเอง กล้าคิดกล้าทำ กล้าลงทุน ซื่อสัตย์สุจริต เอื้อเฟื้อเผื่อแผ่
3. ตั้งเป้าหมายสูงและสามารถปฏิบัติได้ มีความพยายาม ขยัน ประหยัด และมีวินัย
4. เป็นผู้มีความกระตือรือร้นอยู่เสมอ มีความเป็นผู้นำ
5. ไม่เบื่อง่าย ไม่ชอบทิ้งงานกลางคันเมื่อพบอุปสรรค
6. มีหลักในการแก้ปัญหา มีความเฉลียวฉลาด ละเอียด รอบคอบ ไม่โกรธง่าย
7. รู้จักใช้คำวิพากษ์วิจารณ์ของผู้อื่นให้เกิดประโยชน์ มีมนุษย์สัมพันธ์ดี
8. รู้จักใช้ความคิดแต่หนหลังเป็นบทเรียน
9. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมอยู่เสมอ
10. เห็นคุณค่าของเงิน

สรุปได้ว่า อาชีพอิสระ จึงเป็นการทำงานซึ่งตัวบุคคลนั้นเป็นเจ้าของกิจการเอง ซึ่งต้องใช้ความสามารถในหลายๆ ด้านและความขยันอดทนคอนข้างสูงในการผลิตหรือให้บริการเพื่อให้ได้มาซึ่งผลตอบแทนในรูปแบบของกำไร ผู้ที่จะประกอบอาชีพอิสระนั้นมีการลงทุนเอง ซึ่งมีความเสี่ยงที่จะประสบความสำเร็จหรือล้มเหลว สิ่งที่สำคัญอีกประการหนึ่งคือต้องมีความรู้จริงและสนใจในกิจการประเภทนั้นๆ อย่างท่องแท้และจริงจัง จะสามารถแก้ไขปัญหาและมีแนวทางที่จะนำอาชีพอิสระนั้นสู่ความสำเร็จได้ ผู้ที่สนใจทั่วไปมองหาหรือทดลองเลือกอาชีพเสริมยามว่างงาน หรือเป็นอาชีพให้แก่คนที่ยังไม่มีงานทำได้ ฉะนั้นการทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์ก็เป็นอาชีพหนึ่งที่น่าสนใจไว้เป็นแนวทางในการประกอบอาชีพอิสระอีกอาชีพหนึ่ง เราจึงควรทราบถึงความเป็นมาของปูนปลาสเตอร์ การทำแม่พิมพ์ เทคนิคการผลิต และหลักการตลาด เพื่อให้เกิดความรู้และมาซึ่งรายได้ เป็นการพึ่งพาตนเองอย่างมีความสุขได้ สิ่งที่จำเป็นสำหรับผู้ที่จะประกอบอาชีพอิสระอีกอย่างหนึ่งนั้น คือ เรื่องของหลักการตลาดเบื้องต้น ซึ่งจะประกอบด้วยกัน 4 ส่วนใหญ่ๆ คือ ผลิตภัณฑ์ ราคา การจัดจำหน่าย และการส่งเสริมการตลาด จะทำให้อาชีพอิสระที่ลงมือต่อสู้ทำมานั้นประสบความสำเร็จได้อย่างมีหลักการดังต่อไปนี้

1. ผลิตภัณฑ์ จุดเริ่มต้นของการตลาดคือการวิเคราะห์ความต้องการของตลาดเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์แล้วเสนอผลิตภัณฑ์เพื่อสนองความต้องการนั้น ผลิตภัณฑ์เกิดจากกระบวนการผลิต เมื่อได้ผลิตภัณฑ์ออกมานักการตลาดก็จะกำหนดราคาผลิตภัณฑ์นั้นแล้วจัดช่องทางการจัดจำหน่ายและส่งเสริมการตลาดผลิตภัณฑ์จึงเป็นส่วนประสมการตลาดตัวแรกที่เกิดขึ้นก่อนผลิตภัณฑ์ ถือว่าเป็นจุดเริ่มต้นตัวแรกของความสำเร็จถ้าผลิตภัณฑ์มีปัญหา ไม่สามารถสนองความต้องการของลูกค้าได้แม้จะใช้เครื่องมือการตลาดอื่นดีอย่างไรก็ไม่สามารถแก้ปัญหาผลิตภัณฑ์ ผลิตภัณฑ์ (Product) หมายถึง สิ่งที่เสนอแก่ตลาด เพื่อการรู้จัก การเป็นเจ้าของ การใช้หรือการบริโภคและสามารถสนองความจำเป็นและความต้องการของตลาดได้ (KotlerandArmstrong.1999: 238 . อ้างอิงจาก เสรี วงษ์มณฑา .2541: 28) หรือเป็นสินค้าบริการ หรือความคิดซึ่งลูกค้าจ่ายเงินเป็นการแลกเปลี่ยน (Bovee, Houston and Thill. 1995 : G-10.อ้างอิงจาก เสรี วงษ์มณฑา .254: 28) หรือ หมายถึง กลุ่มของที่มีตัวตน และไม่มีตัวตนที่สามารถตอบสนองความพอใจของผู้ซื้อ ซึ่งอาจรวมถึงสี การบรรจุหีบห่อ คุณภาพ ราคา ชื่อเสียง ตรายี่ห้อ บริการ ฯลฯ ผลิตภัณฑ์จึงอาจเป็นตัวสินค้า บริการ ความคิด สถานที่ องค์กร หรือบุคล (Etzel, Walker and Stanton. 1997: G-11. อ้างจาก เสรี วงษ์มณฑา .2541: 28) ดังนั้น ผลิตภัณฑ์ คือ ความสามารถในการตอบสนองความต้องการของผู้ซื้อธุรกิจจะขายผลประโยชน์ในตัวผลิตภัณฑ์ไม่ใช่ขายตัว ผลิตภัณฑ์อย่างเดียวประเภทของผลิตภัณฑ์ เนื่องจากมีการจัดประเภทตลาดเป็นตลาดผู้บริโภค และตลาดอุตสาหกรรม การจัดประเภทผลิตภัณฑ์ จะถือเกณฑ์วัตถุประสงค์ในการซื้อของผู้ซื้อ โดยจัดประเภทเป็น 2 กลุ่ม คือ ผลิตภัณฑ์บริโภคและผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมทั้งนี้คำว่าผลิตภัณฑ์บริโภค และผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมจะรวมถึงบริการด้วย ผลิตภัณฑ์บริโภค (Consumer Product) ประกอบด้วย

ผลิตภัณฑ์สะดวกซื้อ ผลิตภัณฑ์เลือกซื้อ ผลิตภัณฑ์เจาะจงซื้อ และผลิตภัณฑ์ไม่แสวงซื้อ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ผลิตภัณฑ์สะดวกซื้อ (Convenience product) หมายถึง สินค้าหรือบริการที่ผู้บริโภคต้องการซื้อบ่อยครั้ง ซื้อกะทันหันและใช้ความพยายามในการซื้อน้อย (Boone and Kurtz 1998 : G-2อ้างจาก เสรี วงษ์มณฑา .2541: 29) เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีความสำคัญ คือ

1.1 ผู้บริโภคมีความรู้เป็นอย่างดีในผลิตภัณฑ์ที่เขาต้องการก่อนที่จะไปซื้อ

1.2 เป็นสินค้าที่ผู้ซื้อใช้ความพยายามในการซื้อน้อย

1.3 มักเป็นสินค้าที่ใช้ทดแทนกันได้

1.4 โดยทั่วไปผลิตภัณฑ์สะดวกซื้อจะมีราคาต่ำและมีการซื้อบ่อยครั้ง

1.5 ไม่มีการเปลี่ยนแปลงจากแฟชั่น

2. ผลิตภัณฑ์เลือกซื้อ (Shopping product) หมายถึง สินค้าหรือบริการที่ผู้บริโภคต้องมีการเปรียบเทียบคุณสมบัติด้านต่างๆ เช่น คุณภาพ ราคา สี รูปแบบฯลฯ จากผู้ขายหลายรายก่อนซื้อ (Boone and Kurtz 1998:G-9.อ้างจาก เสรี วงษ์มณฑา.2541: 29) ตัวอย่างสินค้าได้แก่ เสื้อผ้า รถยนต์ เฟอร์นิเจอร์ กระเป๋า รองเท้า ฯลฯ

3. ผลิตภัณฑ์เจาะจงซื้อ (Specialty product) เป็นสินค้าหรือบริการที่มีลักษณะเป็นเอกลักษณ์ หรือมีตราที่มีชื่อเสียง ซึ่งเป็นเหตุให้ผู้ซื้อเต็มใจที่จะใช้ความพยายามในการซื้อผลิตภัณฑ์นั้น ธุรกิจ (Kotler and Armstrong.1999: 241.อ้างอิงจาก เสรี วงษ์มณฑา .2541: 29) ผลิตภัณฑ์เจาะจงซื้อจะเป็นสินค้าที่ผู้บริโภคมีความภักดีในตรายี่ห้อสูง ดังนั้นจึงเต็มใจที่จะใช้เวลาและความพยายามในการที่จะซื้อสินค้านั้นมาก ตัวอย่าง เครื่องแต่งกาย เครื่องประดับที่มีราคาสูง อาหารเสริม เครื่องเสียง เครื่องถ่ายรูป รถยนต์ใหม่ ฯลฯ

4. ผลิตภัณฑ์ไม่แสวงซื้อ (Unsought product) เป็นสินค้าหรือบริการที่ที่ผู้บริโภคอาจรู้จักหรือไม่รู้จักก็ได้ แต่ไม่เคยคิดที่จะซื้อ (Kotler and Armstrong.1999 : 241.อ้างจาก เสรี วงษ์มณฑา .2541: 29) มีลักษณะ 2 ประการคือ

4.1 เป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ผู้บริโภคยังไม่รู้จัก ตัวอย่าง กล้องถ่ายรูปที่ใช้แผ่นดิสก์ คอมพิวเตอร์พูดได้ โทรศัพท์ที่มีจอภาพ

4.2 ผลิตภัณฑ์ที่ผู้บริโภคไม่มีความต้องการ หรือไม่เห็นความจำเป็นต้องใช้ เช่น ประกันชีวิต เตาอบ เข็มขัดนิรภัย

ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (Industrial product) หมายถึง สินค้าหรือบริการที่บุคคลและองค์การซื้อเพื่อใช้ในกระบวนการผลิตสินค้าอื่น หรือใช้ในการประกอบธุรกิจ (Kotler and Armstrong. 1999: 241.อ้างอิงจาก เสรี วงษ์มณฑา .2541: 28) สินค้านี้จะมีเป้าหมายที่ตลาดอุตสาหกรรม (Industrial market) ซึ่งประกอบด้วย กลุ่มผู้ใช้ อุตสาหกรรม (Industrial user) หรือผู้ผลิตซึ่งซื้อสินค้าไปเพื่อการผลิต การให้บริการหรือเพื่อการขายต่อ ผลิตภัณฑ์มีการจัดประเภทเป็น

วัตถุดิบ วัสดุและชิ้นส่วนประกอบ สิ่งติดตั้ง อุปกรณ์ประกอบ วัสดุสิ้นเปลือง และบริการ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. วัตถุดิบ (Raw materials) หมายถึง สินค้าที่เกิดจาการเกษตรกรรม หรือเกิดขึ้นเองตามธรรมชาติและยังไม่มีการแปรรูปวัตถุดิบจะกลายเป็นส่วนหนึ่งของตัวสินค้า วัตถุดิบประกอบด้วย 2 กลุ่มคือ

1.1 ผลิตภัณฑ์ที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ (Natural product) ได้แก่ แร่ธาตุ ที่ดิน และผลิตภัณฑ์ที่เกิดจากป่า เขา และทะเล

1.2 ผลิตภัณฑ์เกษตรกรรม (Agricultural product) ประกอบด้วย พืชนา พืชสวน พืชไร่ และสัตว์เลี้ยง

2. วัสดุและชิ้นส่วน (อะไหล่) ประกอบ (Fabricating materials and parts) เป็นผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่จะกลายเป็นชิ้นส่วนสำหรับผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป สินค้านี้มักจะมีการแปรรูปมาแล้ว ประกอบด้วย

2.1 วัสดุประกอบ (Fabricating materials) จะกลายเป็นส่วนหนึ่งของผลิตภัณฑ์ ได้แก่ เหล็ก ด้าย ซีเมนต์ แป้งขนมปัง ฯลฯ

2.2 ชิ้นส่วนประกอบ (Fabricating parts) จะกลายเป็นส่วนหนึ่งของผลิตภัณฑ์โดยไม่มีการเปลี่ยนแปลงรูปร่าง ได้แก่ ยางรถยนต์ อะไหล่รถยนต์

3. สิ่งติดตั้ง (Installations) เป็นสินค้าประเภททุน (Capital item) ที่มีความสำคัญต่อกระบวนการผลิตมีอายุการใช้งานาน เช่น เครื่องจักร อาคาร อุปกรณ์หลัก (Fixed equipment)

4. อุปกรณ์ประกอบ (Accessory equipments) เป็นเครื่องมือที่ใช้ประกอบการดำเนินการผลิต โดยไม่ได้เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตโดยตร แต่เป็นส่วนช่วยเสริมให้กระบวนการผลิตสำเร็จลงได้ มีอายุการใช้งานต่ำกว่าสิ่งติดตั้งแต่นานกว่าวัสดุสิ้นเปลือง เช่น โต๊ะ เก้าอี้ เครื่องบันทึกเงินสด เครื่องพิมพ์ดีด

5. วัสดุสิ้นเปลือง (Operating supplies) เป็นสินค้าที่ใช้ในการดำเนินงานมีอายุการใช้งานสั้น ราคาต่ำ ใช้ความพยายามในการซื้อน้อย หรือกล่าวได้ว่าวัสดุสิ้นเปลืองก็คือ ผลิตภัณฑ์บริโภคประเภทผลิตภัณฑ์สะดวกซื้อ (Convenience goods) ที่จำหน่ายในตลาดอุตสาหรรม เป็นวัสดุที่ในการดำเนินงานใช้แล้วสิ้นเปลืองไป และไม่ได้เป็นส่วนหนึ่งของสินค้าสำเร็จรูปของสินค้าที่ผลิต ประกอบด้วยวัสดุทำความสะอาด เช่น ไม้กวาด ไม้ถูพื้น ฯลฯ วัสดุซ่อมแซม เช่น ตะปู หลอดไฟ วัสดุบำรุงรักษา เช่น น้ำยาขัดพื้น น้ำมัน ฯลฯ และวัสดุในการดำเนินงาน เช่น กระดาษ ปากกา ดินสอ ฯลฯ

6. บริการ (Services) เป็นธุรกิจที่อำนวยความสะดวกด้านการผลิต ไม่มีตัวตน และมีเป้าหมายที่ผู้ใช้ทางอุตสาหกรรม เช่น บริษัทขนส่ง บริษัทคลังสินค้า บริษัทโฆษณา สื่อมวลชน สำนักงานกฎหมาย ฯลฯ

การบรรจุหีบห่อ

การบรรจุหีบห่อ (Packing) หมายถึง กิจกรรมที่เกี่ยวข้องในการออกแบบ และการผลิตสิ่งบรรจุ หรือสิ่งห่อหุ้มผลิตภัณฑ์ (Etzel, Walker and Stanton.1997 : G-10.อ้างจาก เสรี วงษ์มณฑา .2541:30) สาเหตุที่ต้องมีการบรรจุหีบห่อ มีดังนี้

1. การบรรจุหีบห่อเพื่อความปลอดภัย และประโยชน์ใช้สอยจากผลิตภัณฑ์ (Safety and utilitarian purposes)

2. การบรรจุหีบห่อนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการกำหนดโปรแกรมการตลาด (Packaging may implement a company's marketing program) การบรรจุหีบห่อจะช่วยสร้างผลิตภัณฑ์ให้มีลักษณะแตกต่างกัน เพื่อสนองความต้องการของลูกค้าที่แตกต่างกันได้อย่างเฉพาะเจาะจงยิ่งขึ้น

3. การบรรจุหีบห่อถือว่าสามารถเพิ่มโอกาสในการสร้างกำไร ลักษณะของการบรรจุภัณฑ์มี 3 ลักษณะ คือ

3.1 การบรรจุภัณฑ์ขั้นแรก (Primary packaging) หมายถึง สิ่งที่ห่อหุ้มตัวสินค้าที่อยู่ในขั้นสุดท้ายโดยทำหน้าที่รักษาและป้องกันสินค้ามิให้เสียหาย เช่น ขวดเหล้า ขวดยา

3.2 การบรรจุภัณฑ์ขั้นที่สอง (Secondary packaging) หมายถึง สิ่งที่ห่อหุ้มการบรรจุภัณฑ์ขั้นแรกเพื่อทำหน้าที่รักษาและป้องกันสินค้ามิให้เสียหายรวมทั้งทำหน้าที่ในการดึงดูดความสนใจของผู้บริโภค เช่นกล่องสุรา

3.3 การบรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่ง (Shipping packaging) หมายถึง การบรรจุภัณฑ์ที่มีวัตถุประสงค์เพื่อทำหน้าที่ในการรักษา และขนส่งสินค้า เช่น ลัง กล่อง ตู้ ฯลฯ

หลักการบรรจุภัณฑ์(Packaging) บรรจุภัณฑ์เป็นสิ่งแรกที่ทำให้ผู้บริโภครับรู้ (Perception) และเกิดความสนใจ บรรจุภัณฑ์สามารถสร้างคุณค่าเพิ่ม (Value added) ให้กับลูกค้าและบริษัทได้ การบรรจุภัณฑ์ที่ดีจะช่วยให้เกิดความสะดวกต่อการใช้ และลูกค้าเกิดความพึงพอใจมากขึ้น (เสรี วงษ์มณฑา. 2541 : 89-92) บรรจุภัณฑ์ต้องคำนึงถึงปัจจัยต่อไปนี้

1. บรรจุภัณฑ์นั้นมีความสะดวกต่อการใช้งาน (Practicality) หรือไม่
2. บรรจุภัณฑ์นั้นทำให้สินค้าเมื่อวางบนชั้นแล้วได้เปรียบ (เด่น) (Put up) หรือไม่
3. บรรจุภัณฑ์นั้นสวยงามถูกใจผู้ใช้ (Prettiness) หรือไม่
4. บรรจุภัณฑ์นั้นสามารถเชิญชวนให้ใช้ (Pleading) ได้หรือไม่
5. บรรจุภัณฑ์นั้นเมื่อนำมาใช้แล้วเก็บสะดวก (Put way) หรือไม่
6. บรรจุภัณฑ์นั้นสามารถสะท้อนตำแหน่งครองใจของสินค้า(Positioning)ได้หรือไม่
7. บรรจุภัณฑ์นั้นสามารถสะท้อนบุคลิกภาพของสินค้า (Personality) ได้หรือไม่
8. บรรจุภัณฑ์นั้นสามารถปกป้องสินค้า (Protection) ได้หรือไม่
9. บรรจุภัณฑ์นั้นเหมาะสมที่จะบรรจุสินค้า (Put in) ได้หรือไม่
10. บรรจุภัณฑ์ที่เลือกนั้นสามารถทำกำไรได้มากขึ้น (Profitability) ได้หรือไม่
11. บรรจุภัณฑ์นั้นสามารถนำมาใช้ในการส่งเสริมการตลาด (Promotion) ได้หรือไม่

12. บรรจุภัณฑ์นั้นสามารถบอกถึงวิธีการใช้สินค้า (Preaching) ได้หรือไม่

13. บรรจุภัณฑ์นั้นสามารถดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม (Preservation) ได้หรือไม่

วงจรชีวิตผลิตภัณฑ์

วงจรชีวิตผลิตภัณฑ์ [Product Life Cycle (PLC)] หมายถึง ประวัติการเจริญเติบโตของยอดขายและกำไรของผลิตภัณฑ์ประกอบด้วย 4 ขั้นตอนคือ ขั้นแนะนำ ขั้นเจริญเติบโต ขั้นเจริญเติบโตเต็มที่ และขั้นตกต่ำ (Kotler and Armstrong.1996: G9.อ้างอิงจาก เสรี วงษ์มณฑา .2541:93)

1. ขั้นแนะนำ (Introduction) เป็นขั้นนำผลิตภัณฑ์ใหม่ออกสู่ตลาดและเริ่มมีโปรแกรมการตลาดหลังจากผลิตภัณฑ์ได้ผ่านกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ และมีการทดสอบตลาดแล้ว ในขั้นนี้จะมีเปอร์เซ็นต์ความล้มเหลวสูงมาก ลักษณะสำคัญในขั้นนี้คือ

1.1 ต้นทุนสูง

1.2 ยอดขายต่ำ

1.3 การจัดจำหน่ายอยู่ในขอบเขตจำกัด

1.4 โปรแกรมการตลาดจะออกแบบเพื่อกระตุ้นความต้องการพื้นฐาน (Primarydemand)มากกว่าที่จะกระตุ้นความต้องการซื้อเลือกสรรในตราสินค้า(Secondary demand)

1.5 รูปแบบผลิตภัณฑ์จะมุ่งเสนอขายประเภทของผลิตภัณฑ์ (Type of product) มากกว่าตรายี่ห้อของผู้ขาย (Sellers's brand)

1.6 การส่งเสริมมีวัตถุประสงค์เพื่อกระตุ้นให้เกิดการทดลองใช้ผลิตภัณฑ์

2. ขั้นเจริญเติบโต (Growth) เป็นขั้นตอนที่ตลาดมีการยอมรับผลิตภัณฑ์อย่างรวดเร็ว มีลักษณะที่สำคัญ คือ

2.1 ยอดขายเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว

2.2 กำไรสูง

2.3 คู่แข่งขันเริ่มเข้าสู่ตลาดมากขึ้นถ้าผลิตภัณฑ์นั้นมีกำไร

2.4 มีรูปแบบผลิตภัณฑ์ให้เลือกมากขึ้น

2.5 ราคาอาจลดลงหรือคงที่

2.6 มีจำนวนคนกลางมากขึ้น

2.7 การส่งเสริมเปลี่ยนจากการให้ทดลองใช้ผลิตภัณฑ์เป็นให้ซื้อตรายี่ห้อของบริษัท

3. ขั้นเจริญเติบโตเต็มที่ (Maturity) เป็นขั้นตอนที่ยอดขายเพิ่มขึ้นสู่จุดสูงสุด 2 ลักษณะ คือ

3.1 ยอดขายเพิ่มขึ้นมีอัตราลดลง

3.2 กำไรเริ่มลดลง

3.3 มีคู่แข่งขันมากขึ้น และการแข่งขันมีความรุนแรงมากขึ้น

3.4 ผู้ผลิตจะพยายามปรับปรุงรูปแบบขั้นเจริญเติบโตใหม่ๆ

3.5 การตั้งราคาจะตั้งให้แตกต่างกันตามลักษณะของขั้นเจริญเติบโต

3.6 จำนวนคนกลามีมากขึ้น

3.7 การส่งเสริมมีวัตถุประสงค์เพื่อต่อสู้กับคู่แข่ง

4. ขั้นตกต่ำ (Decline) เป็นขั้นที่ยอดขายลด มีลักษณะสำคัญคือ

4.1 ยอดขายและกำไรลดลง

4.2 คู่แข่งขันลดลง

4.3 รูปแบบผลิตภัณฑ์ลดลง

4.4 การโฆษณาและการส่งเสริมการขายลดลง

ในการแก้ปัญหาผลิตภัณฑ์ที่อยู่ในขั้นตกต่ำบริษัทต้องค้นหาสาเหตุของปัญหาจากนั้นเลือกใช้วิธีใดวิธีหนึ่งดังนี้

2. ราคา หมายถึง เป็นจำนวนเงินที่บุคคลจ่ายเพื่อซื้อสินค้าหรือบริการ ซึ่งแสดงเป็นมูลค่า (Value) ที่ผู้บริโภคจ่ายเพื่อแลกเปลี่ยนกับผลประโยชน์ที่ได้รับจากการใช้สินค้าหรือบริการ (Kotler and Armstrong.1999: G 7.อ้างอิงจาก เสรี วงษ์มณฑา .2541:94) ดังนั้น ลักษณะของราคา ก็คือ

1. ราคาเป็นมูลค่าของสินค้าและบริการ

2.ราคาเป็นจำนวนเงินและ (หรือ) สิ่งอื่นที่จำเป็นต้องใช้เพื่อให้ได้มาซึ่งผลิตภัณฑ์ และบริการ

กล่าวคือราคาเป็นสื่อกลางในการแลกเปลี่ยนสินค้าฉะนั้นราคาของผลิตภัณฑ์ใดผลิตภัณฑ์หนึ่งจึงหมายถึงมูลค่าของผลิตภัณฑ์นั้นหนึ่งหน่วยในรูปของตัวเงินตัวอย่างปากการาคา 3 บาท ก็จะสื่อความหมายว่า ราคาด้ามละ 3 บาท คำที่มีความหมายเกี่ยวข้องกับราคา ก็คือ คำว่า มูลค่า และอรรถประโยชน์

มูลค่า (Value) คือการรับรู้จากลูกค้าจากการเปรียบเทียบระหว่างคุณภาพของสินค้าหรือบริการกับราคาสินค้านั้น (Boone and Kurtz. 1998: G-11.อ้างอิงจาก เสรี วงษ์มณฑา .2541 : 94) โดยเป็นการวัดในเชิงปริมาณของมูลค่าผลิตภัณฑ์เพื่อจูงใจให้ผลิตภัณฑ์เกิดการแลกเปลี่ยน นักการตลาดต้องพยายามเสนอผลิตภัณฑ์ที่ลูกค้ายอมรับโดยให้มีมูลค่าสูงเกินกว่าราคาและพยายามสร้างมูลค่าเพิ่ม (Value added) สำหรับผลิตภัณฑ์ด้วย ตัวอย่าง น้ำอัดลมบรรจุกระป๋องจะมีมูลค่าสูงกว่าน้ำอัดลมบรรจุขวด ข้อแตกต่างระหว่างราคาและมูลค่าก็คือ ราคาจะแสดงมูลค่าของสินค้าต่อหนึ่งหน่วยเสมอ แต่มูลค่าจะแสดงมูลค่าของสินค้าในรูปหนึ่งหน่วยหรือมากกว่าก็ได้

อรรถประโยชน์ (Utility) คือ คุณสมบัติของสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่สามารถสนองความต้องการของมนุษย์ให้เกิดความพึงพอใจ (Etzel, Walker and Stanton.1997 : G-16.อ้างอิงจาก เสรี วงษ์มณฑา .2541:94) ดังนั้นในการตั้งราคาจึงจำเป็นต้องพิจารณาถึงอรรถประโยชน์ของสินค้านั้นกล่าวคือพิจารณาถึงคุณสมบัติต่าง ๆ ของสินค้าโดยพยายามสร้างมูลค่าเพิ่ม (Value added) ให้สูงขึ้น

ในสายตาของผู้ซื้อ กล่าวคือจุดเริ่มต้นของการตั้งราคาผลิตภัณฑ์ตัวใดก็ตามต้องวิเคราะห์ถึงอรรถประโยชน์ของผลิตภัณฑ์ (Utility) ซึ่งก็คือ คุณสมบัติของผลิตภัณฑ์นั้น สามารถสนองความพึงพอใจของมนุษย์ได้โดยพิจารณาคุณสมบัติเหล่านั้นว่าจะสร้างมูลค่า(Value) เท่าใด ในสายตาของลูกค้า แล้ววัดเป็นมูลค่าออกมาในรูปของราคาสินค้าต่อหน่วย (Price)

ความสำคัญของราคาจะแยกพิจารณาเป็น 2 ประเด็น คือ ความสำคัญของราคาที่มีต่อธุรกิจ และความสำคัญของราคาที่มีต่อระบบเศรษฐกิจ

1 ความสำคัญของราคาต่อธุรกิจ ราคาเป็นปัจจัยหลักในการกำหนดความต้องการซื้อของมนุษย์ ดังนั้นราคาจึงทำให้เกิดรายได้จากการขาย โดยนำเอาราคาคูณกับปริมาณการขายสินค้านั้น และเมื่อนำรายได้จากการขายสินค้าลบด้วยต้นทุน และค่าใช้จ่ายทั้งสิ้นแล้ว ผลลัพธ์ก็คือกำไร ราคาจึงมีความสำคัญต่อความอยู่รอดของธุรกิจ นอกจากนี้ราคายังเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการแข่งขันและการได้มาซึ่งส่วนครองตลาดของธุรกิจด้วย

2. ความสำคัญของราคาต่อระบบเศรษฐกิจราคา ในระบบเศรษฐกิจจะเป็นราคาตลาด (Marketprice) ของสินค้าใดสินค้าหนึ่งซึ่งกำหนดโดยผู้ซื้อทั้งสิ้นและผู้ขายทั้งสิ้นของสินค้านั้น ราคาจึงเป็นตัวกำหนดพื้นฐานของระบบเศรษฐกิจที่มีอิทธิพลต่อการจัดสรรปัจจัยการผลิตและทรัพยากรต่าง ๆ เช่น แรงงาน ที่ดิน ทุน และผู้ประกอบการ ซึ่งราคาของปัจจัยการผลิตเหล่านี้จะมีอิทธิพลต่อผู้ผลิตในการตัดสินใจซื้อและลงทุนในการผลิตสินค้าใด ๆ ดังนั้นราคาจึงเป็นกลไกในการกำหนดทิศทางการลงทุนของระบบเศรษฐกิจ และการเคลื่อนย้ายปัจจัยการผลิต

วัตถุประสงค์ในการตั้งราคางานการตลาดทุกอย่างรวมทั้งการตั้งราคา จำเป็นต้องมีการกำหนดวัตถุประสงค์ที่ต้องการเอาไว้ วัตถุประสงค์ที่สำคัญในการตั้งราคา มีดังนี้

1. การตั้งราคาโดยมุ่งกำไร (Profit oriented) กำไรเกิดจากผลต่างระหว่างรายได้จากการขายลบด้วยต้นทุนสินค้าและค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น ดังสมการ

กำไร = รายได้จากการขาย - (ต้นทุนสินค้าที่ขาย + ค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น)

= (ราคา × ปริมาณขาย) - (ต้นทุนสินค้าที่ขาย + ค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น) ..... (1)

การตั้งราคาโดยมุ่งที่กำไรจะแยกพิจารณา 2 ประเด็น คือ การตั้งราคาเพื่อให้ได้รับกำไรตามเป้าหมาย และการตั้งราคาเพื่อให้ได้รับกำไรสูงสุด ดังนี้

1.1 การตั้งราคาเพื่อให้ได้รับกำไรตามเป้าหมาย (Target return) เป็นการตั้งราคาที่มีการกำหนดจำนวนกำไรที่ต้องการคิดเป็นเปอร์เซ็นต์จากเงินลงทุน หรือคิดเป็นเปอร์เซ็นต์จากยอดขาย ตัวอย่าง เจ้าของที่ดินต้องการกำไร 50% จากการลงทุนซื้อที่ดิน 1,000,000 บาท ดังนั้นจึงตั้งราคาที่ดิน 1,500,000 บาท ผู้ค้าปลีกร้านขายของชำจะกำหนดเป้าหมายว่าต้องการกำไร 2 % จากยอดขาย ถ้าขายได้วันละ 10,000 บาท ก็จะมีกำไรวันละ 200 บาท

1.2 การตั้งราคาเพื่อให้ได้รับกำไรสูงสุด (Maximize Profit) ในกรณีนี้บริษัทจะ

พยายามสร้างกำไรให้ได้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้อาจแสดงในรูปของผลตอบแทนจากเงินลงทุนโดยเร็ว ปกติเป้าหมายนี้จะใช้ได้ในระยะสั้น เพราะอาจทำให้เกิดปฏิกิริยาจากผู้บริโภค

2. การตั้งราคาโดยมุ่งยอดขาย (Sales oriented) เป็นการตั้งราคาที่ต้องการให้เกิดผลต่อยอดขายในรูปจำนวนหน่วย หรือจำนวนเงินยอดขายในรูปจำนวนเงินก็คือรายได้จากการขาย ความสัมพันธ์ระหว่างรายได้จากการขายราคาและปริมาณขาย ดังปรากฏในสมการ

รายได้จากการขาย = ราคา × ปริมาณขาย ..... (2)

การตั้งราคาโดยมุ่งที่ยอดขายที่จะนำมาพิจารณาในที่นี้มี 2 ประเด็น คือ การตั้งราคาเพื่อให้เกิดการเพิ่มขึ้นของยอดขายและการตั้งราคาโดยมุ่งเน้นที่การเพิ่มขึ้นของส่วนครองตลาด ดังนี้

2.1 การตั้งราคาเพื่อให้เกิดการเพิ่มขึ้นของยอดขาย (Increase Sales) เป็นการตั้งราคาเพื่อให้เกิดการเพิ่มขึ้นของปริมาณการขาย(Quantity) และรายได้จากการขาย(Sales revenue)

2.1.1 การเพิ่มขึ้นของปริมาณการขาย (Quantity) โดยทั่วไปปริมาณการขายจะเปลี่ยนแปลงในทางตรงกันข้ามกับราคาสินค้านั้นซึ่งเป็นไปตามกฎของดีมานด์ (Law of demand) กล่าวคือเมื่อราคาสินค้าใดสูงขึ้นปริมาณการซื้อสินค้านั้น (ยอดขายของธุรกิจ) จะลดลงหรือถ้าราคาสินค้าใดลดลงปริมาณการซื้อสินค้านั้นก็จะเพิ่มขึ้น ดังนั้นเมื่อต้องการเพิ่มปริมาณการขายบริษัทมีแนวโน้มจะลดราคาหรือให้ส่วนลดมากขึ้น ทั้งนี้เป็นการมุ่งพิจารณายอดขายของกิจการเพียงอย่างเดียวโดยไม่ได้นำไปเปรียบเทียบกับยอดขายของคู่แข่งขัน

2.1.2 รายได้จากการขาย (Revenue) การตั้งราคาในกรณีนี้จะมุ่งสร้างรายได้จากการขายซึ่งเกิดจากราคาคูณด้วยปริมาณการขายตามสมการ (2) โดยต้องปรับราคาซึ่งจะมีผลกระทบต่อปริมาณการขายอันจะทำให้เกิดรายได้จากการขายเพิ่มขึ้นตามที่ต้องการ

2.2 การตั้งราคาโดยมุ่งที่การเพิ่มขึ้นของส่วนครองตลาด (Growth in market share) ส่วนครองตลาดหมายถึงอัตรายอดขายของบริษัทต่อยอดขายทั้งหมดภายในอุตสาหกรรมหรือยอดขายของผู้แข่งขัน (market share)

$$\text{ส่วนครองตลาดของบริษัท ก} = \frac{\text{ยอดขายของบริษัท ก.} \times 100}{\text{ยอดขายทั้งหมดภายในอุตสาหกรรม}} \quad \text{.....(3)}$$

ดังนั้น การเพิ่มขึ้นของส่วนครองตลาดของบริษัทจะเกิดผลได้จากการเพิ่มขึ้นของยอดขายของกิจการในสัดส่วนที่มากกว่าการเพิ่มขึ้นของยอดขายของคู่แข่งทั้งหมด

3. วัตถุประสงค์อื่นๆ (Statusquo) คือการตั้งราคาของธุรกิจที่มีเป้าหมายอื่นนอกเหนือจากที่กล่าวมา ประกอบด้วย 2 กรณี คือ

3.1 การตั้งราคาเพื่อเผชิญการแข่งขัน (Meeting competition) เป็นการตั้งราคาตามผู้นำด้านราคาส่วนมากจะเป็นราคาเท่ากับผู้นำด้านราคาโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อหลีกเลี่ยงการแข่งขัน (Avoiding competition)

3.2 การตั้งราคาเพื่อรักษาเสถียรภาพของราคา(Stabilized price) เป็นวัตถุประสงค์เพื่อรักษาราคาเดิมให้เกิดเสถียรภาพด้านราคาโดยไม่ค่อยมีการเปลี่ยนแปลงราคาไปตามสถานการณ์ เป็นการเลี่ยงการแข่งขันด้านราคา ป้องกันสงครามราคา มีปัจจัยจำนวนมากที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการตั้งราคา คือ

3.3 ต้นทุน (Cost) ราคาจะประกอบด้วยต้นทุนและกำไร ดังนั้นต้นทุนจึงเป็นเกณฑ์ขั้นต่ำในการตั้งราคา ราคาจะสูงหรือต่ำจึงขึ้นอยู่กับต้นทุนว่าสูงหรือต่ำ

4. ลักษณะความต้องการซื้อผลิตภัณฑ์ (Demand for the product) ในราคาจะสูงหรือต่ำขึ้นอยู่กับปริมาณความต้องการซื้อสินค้าของลูกค้าที่มีต่อสินค้าของบริษัท โดยปกติจะเป็นไปตามกฎของดีมานด์คือ ถ้าสินค้าราคาสูงความต้องการจะลดลง เมื่อราคาสินค้าต่ำลงปริมาณความต้องการซื้อจะมากขึ้น

5. ความยืดหยุ่นของดีมานด์ต่อราคา (Price elasticity of demand) หมายถึง อัตราการเปลี่ยนแปลงของปริมาณความต้องการซื้อสินค้าชนิดใดชนิดหนึ่ง อันเนื่องมาจากอัตราการเปลี่ยนแปลงของราคาสินค้านั้น โดยกำหนดให้สิ่งอื่นๆ คงที่ ค่าความยืดหยุ่นของดีมานด์ต่อราคา 2 ระดับหาได้จากสูตรดังนี้

$$E_p = \frac{\text{อัตราการเปลี่ยนแปลงของปริมาณความต้องการซื้อสินค้าชนิดหนึ่ง}}{\text{อัตราการเปลี่ยนแปลงของราคาสินค้าชนิดนั้น}}$$

$$= \frac{\dfrac{Q_1 - Q_2}{Q_1 + Q_2}}{\dfrac{P_1 - P_2}{P_1 + P_2}}$$

$$= \frac{Q_1 - Q_2}{Q_1 + Q_2} \times \frac{P_1 - P_2}{P_1 + P_2}$$

โดยที่ E_p = ค่าความยืดหยุ่นของดีมานด์ต่อราคา

Q_1 = ปริมาณความต้องการซื้อก่อนราคาเปลี่ยนแปลง

Q_2 = ปริมาณความต้องการซื้อหลังราคาเปลี่ยนแปลง

P_1 = ระดับราคาก่อนการเปลี่ยนแปลง

P_2 = ระดับราคาหลังการเปลี่ยนแปลง

เป้าหมายส่วนครองตลาดที่ต้องการ (Target share of the market) เป็นการพิจารณาว่าบริษัทต้องการอัตรายอดขายเมื่อเปรียบเทียบกับยอดขายของคู่แข่งขันเป็นจำนวนเท่าใด และส่วน

ครองตลาดนี้จะมีอิทธิพลต่อการตั้งราคา ถ้าต้องการเพิ่มส่วนครองตลาดก็มักจะตั้งราคาต่ำกว่าบริษัทที่ต้องการรักษาส่วนครองตลาดเดิม

1. การแข่งขันในปัจจุบันและแนวโน้มในอนาคต (Present and potential competition) การแข่งขันทั้งในปัจจุบันและที่จะเข้ามาในอนาคต เป็นปัจจัยสำคัญที่มีอิทธิพลต่อการตั้งราคา โดยเฉพาะถ้าเป็นผลิตภัณฑ์ที่คู่แข่งขันเข้ามาแข่งขันได้ง่าย รวมทั้งธุรกิจที่มีกำไรสูงก็จะจูงใจให้คู่แข่งขันเข้ามาแข่งขันถ้าคู่แข่งขันมีมากจะมีแนวโน้มที่จะตั้งราคาเท่ากับหรือต่ำกว่าคู่แข่งขัน ดังนั้นสภาพการแข่งขันในปัจจุบันและแนวโน้มในอนาคตจึงเป็นสิ่งสำคัญในการกำหนดราคาพื้นฐานทั่วไป

2. ส่วนประสมทางการตลาดอื่นๆ (Other part of the marketing mix) ราคาจะเป็นเท่าใด จึงได้รับอิทธิพลจากส่วนประสมทางตลาดอื่นๆ ได้แก่ ผลิตภัณฑ์ (Product) ช่องทางการจัดจำหน่าย (Channel of distribution) และวิธีการส่งเสริมการตลาด (Promotion) กล่าวคือ การตั้งราคาต้องคำนึงถึงประเภทและคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ในการสร้างอรรถประโยชน์ให้กับผู้บริโภค การเลือกช่องทางการจัดจำหน่าย และประเภทของคนกลางจะมีผลกระทบต่อการตั้งราคา เพราะการตั้งราคาต้องครอบคลุมถึงผลประโยชน์ที่จะมอบให้คนกลาง ซึ่งจะเป็นค้าใช้จ่ายที่แตกต่างกันไปในแต่ละช่องทางการจัดจำหน่าย ส่วนวิธีการส่งเสริมการตลาดที่แตกต่างกันจะมีผลกระทบต่อค่าใช้จ่ายที่แตกต่างกัน ซึ่งราคาจะต้องคำนึงถึงค่าใช้จ่ายเหล่านี้ด้วย

วิธีพื้นฐานในการตั้งราคา

1. วิธีการตั้งราคาโดยยึดถือต้นทุนเป็นเกณฑ์ (Price based on costs) วิธีนี้จะยึดถือต้นทุนเป็นเกณฑ์แล้วบวกกำไรที่ต้องการต้นทุนที่จะใช้เป็นเกณฑ์มีหลายประการด้วยกันต้นทุนประกอบด้วย

- ต้นทุนคงที่ [Fix Cost (FC)] และต้นทุนคงที่รวม [Total Fix Cost (TFC)] ต้นทุนคงที่เป็นต้นทุนที่คงที่ไม่เปลี่ยนแปลง ไม่ว่าจะผลิตจำนวนเท่าใด ภายในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง ณ ระดับการผลิตหนึ่ง ต้นทุนคงที่ทุกตัวรวมกันก็จะเป็นต้นทุนคงที่รวม เช่น ค่าเช่า เงินเดือน ฯลฯ

- ต้นทุนผันแปรและต้นทุนผันแปรรวม [Variable Cost and Total Variable Cost (TVC)] ต้นทุนผันแปรเป็นต้นทุนที่เกี่ยวข้องกับปริมาณการผลิต ต้นทุนผันแปรรวมจะเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ตามปริมาณการผลิตที่เพิ่มขึ้น เช่น วัตถุดิบ แรงงาน ฯลฯ

- ต้นทุนรวม [Total Cost (TC)] เกิดจากการรวมกันของต้นทุนคงที่รวม และต้นทุนผันแปรรวม

-ต้นทุนคงที่เฉลี่ย [Average Fix Cost (AFC)] เกิดจากต้นทุนคงที่รวมหารด้วยปริมาณหารผลิต

- ต้นทุนผันแปรเฉลี่ย [Average Variable Cost (AFC)] เกิดจากต้นทุนผันแปรรวมหารด้วยปริมาณหารผลิต

- ต้นทุนเฉลี่ย [Average Cost (AC)] หรือ ต้นทุนรวมเฉลี่ย [Average Total Cost (ATC)] เกิดจากต้นทุนรวมหารด้วยปริมาณหารผลิต

- ต้นทุนส่วนเพิ่ม [Marginal Cost (MC)] เป็นต้นทุนการผลิต หรือต้นทุนการขายที่เพิ่มขึ้นจากการผลิตหรือการขายเพิ่มขึ้นหนึ่งหน่วยหรือผลต่างของต้นทุนที่เพิ่มขึ้นจากเปลี่ยนแปลงในปริมาณการผลิตหนึ่งหน่วย

ดังนั้น วิธีการตั้งราคาโดยการบวกเพิ่มจากต้นทุน สามารถทำได้ดังนี้

1.1 วิธีการตั้งราคาโดยบวกเพิ่มจากต้นทุนเฉลี่ย [Average Cost (AC) pricing] เป็นวิธีการตั้งราคาโดยวกส่วนเพิ่ม (Mark up) หรือกำไรต่อหน่วยจากต้นทุนเฉลี่ย ดังสมการ

ราคา = ต้นทุนเฉลี่ย (AC) + กำไรต่อหน่วย

1.2 วิธีการตั้งราคาโดยบวกเพิ่มจากต้นทุนผันแปรเฉลี่ย [Average Variable Cost (AVC) pricing] เป็นการตั้งราคาโดยบวกเพิ่มกำไรต่อหน่วย จากต้นทุนเฉลี่ยตามสมการ

ราคา = ต้นทุนผันแปรเฉลี่ย (AVC) + กำไรต่อหน่วย

1.3 วิธีการตั้งราคาโดยบวกเพิ่มจากต้นทุนส่วนเพิ่ม [Marginal Cost (MC) pricing] เป็นการตั้งราคาโดยบวกเพิ่มกำไรต่อหน่วยจากต้นทุนส่วนเพิ่มต่อหน่วยตามสมการ

ราคา = ต้นทุนส่วนเพิ่มต่อหน่วย (MC) + กำไรต่อหน่วย

1.4 การตั้งราคาโดยบวกเพิ่มจากต้นทุนโดยพ่อค้าคนกลาง (Cost plus pricing by middlemen) พ่อค้าคนกลางโดยทั่วไปมักนิยมตั้งราคาสินค้าโดยบวกจำนวนเงินส่วนเพิ่ม (Mark up) จากต้นทุน ซึ่งส่วนเพิ่มนี้เป็นจำนวนเงินที่สามารถครอบคลุมค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงานและมีกำไรเหลืออยู่ คำว่าอัตราส่วนเพิ่ม (Mark up percentage) จะคำนวณจากราคาขายเสมอ ถ้าคำนวณจากฐานต้นทุน เรียกว่าอัตราส่วนเพิ่มจากทุน (Mark on or Mark up on cost)

1.5 การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน (Break-even point analysis) ถือว่าเป็นวิธีหนึ่งของการตั้งราคาโดยอาศัยต้นทุนเป็นเกณฑ์ เพราในการวิเคราะห์จุดคุ้มทุนต้องอาศัยต้นทุนรวม แต่อย่างไรก็ตามการวิเคราะห์จุดคุ้มทุนจะต้องนำรายได้มาวิเคราะห์ประกอบด้วย ซึ่งการใช้รายได้นั้นจะเกี่ยวข้องกับความต้องการซื้อ (Demand)

จุดคุ้มทุน (Break-even point) หมายถึงจุดที่แสดงถึงปริมาณการผลิตเพื่อขายที่ทำให้รายได้รวมเท่ากับต้นทุนรวม และ ณ จุดคุ้มทุนนี้กิจการจะไม่มีกำไรหรือขาดทุน ดังนั้นปริมาณการผลิตเพื่อขายที่คุ้มทุนก็คือ ปริมาณที่ทำให้รายได้รวมเท่ากับต้นทุนรวม

2. การตั้งราคาโดยพิจารณาจากสมดุลระหว่างดีมานด์และซัพพลาย (Price bases on a balance between demand and supply) เป็นการกำหนดราคาที่ทำให้เกิดสมดุลระหว่างดีมานด์กับต้นทุนที่ทำให้เกิดกำไรสูงสุด ซึ่งเป็นวิธีการกำหนดราคาทางเศรษฐศาสตร์ วิธีนี้เหมาะสำหรับบริษัทที่มีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการกำไรสูงสุด หรือบริษัทที่มีวัตถุประสงค์อื่นก็อาจใช้วิธีนี้เพื่อนำเอาไปเปรียบเทียบกับการกำหนดราคาวิธีอื่น การตั้งราคาในวิธีนี้จะต้องวิเคราะห์ด้านดีมานด์ และด้านซัพพลายซึ่งต้องเข้าใจด้านดีมานด์ และโครงสร้างด้านต้นทุนดีมานด์ในที่นี้ คือดีมานด์ของผู้ซื้อที่มีต่อสินค้าใดสินค้าหนึ่ง

ต้นทุน (Cost) ต้นทุนที่จะนำมาใช้ในที่นี้ได้แก่ ต้นทุนผันแปรเฉลี่ย (AVC) ต้นทุนเฉลี่ย (AC) และต้นทุนส่วนเพิ่ม (MC) การหาราคาที่ทำให้เกิดกำไรสูงสุด ธุรกิจจะเลือกระดับราคาและปริมาณที่ทำให้เกิดกำไรสูงสุดในการผลิตสินค้า

2.1 การตั้งราคาโดยพิจารณาความสัมพันธ์กับตลาดอย่างเดียว(Price in relation market alone) เป็นการตั้งราคาโดยการนำเอาราคาคู่แข่งขันมาเป็นแนวทางในการตั้งราคา ซึ่งเป็นการพิจารณาถึงการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อราคาของบริษัทด้วย

2.2 การกำหนดราคาเพื่อเผชิญการแข่งขัน (Pricing to meet competition) เป็นการกำหนดราคาผลิตภัณฑ์ให้เท่ากับราคาคู่แข่งขัน ซึ่งเป็นราคาที่ขายตามท้องตลาด การตั้งคาราแบบนี้ใช้ในกรณีต่อไปนี้

2.3 ผลิตภัณฑ์ของธุรกิจไม่ได้แตกต่างไปจากคู่แข่งเลย

2.4 ผลิตภัณฑ์นั้นมีการแข่งขันมาก

2.5 เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีผู้แข่งขันน้อยราย ผู้ผลิตสามารถรวมตัวกันในการกำหนดราคาได้

2.6 ในกรณีที่ผู้บริโภคทราบกันดีว่าผลิตภัณฑ์นั้นมีราคาขายในตลาดเท่าใด ธุรกิจจึงต้องขายผลิตภัณฑ์ของตนให้เท่ากับราคาในท้องตลาด

2.7 การกำหนดราคาต่ำกว่าคู่แข่ง(Pricing below competition level) เป็นการกำหนดราคาที่ต่ำกว่าราคาตลาดหรือราคาของคู่แข่งในตลาด ใช้กันมากสำหรับร้านค้าปลีกที่ขายของถูกซึ่งให้บริการน้อย โดยยึดหลักว่าบวกส่วนเพิ่ม (Mark up) ต่ำและต้องการขายไดปริมาณที่มาก หรือพยายามลดค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน

2.8 การกำหนดราคาสูงกว่าคู่แข่ง(Pricing above competition level) เป็นการกำหนดราคาให้สูงกว่าราคาตลาดหรือราคาของคู่แข่งในตลาดส่วนใหญ่ใช้กับสินค้าที่มีลักษณะเด่น หรือแตกต่างจากของคู่แข่งขัน ซึ่งผู้ขายต้องการสร้างความภาคภูมิใจให้กับผู้บริโภค หรือกรณีที่ผู้ขายมีชื่อเสียงดีเป็นที่ยอมรับของตลาดอยู่แล้ว

3.การจัดจำหน่าย หลังจากได้ศึกษาความต้องการของลูกค้าเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ และเมื่อฝ่ายการผลิตได้ผลิตผลิตภัณฑ์ (Product) ออกมาให้สอดคล้องกับความต้องการนั้นแล้ว ธุรกิจต้องตั้งราคาสินค้า (Price) นั้นให้เหมาะสมและจำเป็นต้องนำสินค้าออกสู่ตลาดเป้าหมายเรียกว่า การจัดจำหน่าย (Distribution หรือ Place) ซึ่งงานที่เกี่ยวข้องกับการนำผลิตภัณฑ์ออกสู่ตลาดเป้าหมายประกอบด้วย 2 หน้าที่ คือ งานที่เกี่ยวข้องกับช่องทางการจัดจำหน่าย และการกระจายตัวสินค้า ลักษณะการจัดจำหน่าย การจัดจำหน่าย (Distribution) หมายถึง กระบวนการเคลื่อนย้ายผลิตภัณฑ์จากผู้ผลิตไปยังผู้บริโภค หรือผู้ใช้ซึ่งอาจจะมีหลายขั้นตอนและมีส่วนร่วมจากหลายบริษัท (Bovee, Houston and Thill.1995: G4. อ้างอิงจาก เสรี วงษ์มณฑา . 2541: 96) ดังนั้น การจัดจำหน่ายจึงประกอบด้วยโครงสร้างของช่องทาง (สถาบันและกิจกรรม) ที่ใช้เพื่อเคลื่อนย้ายสินค้าจากองค์การไปยังตลาด จากความหมายดังกล่าว จะเห็นได้ว่าการจัดจำหน่ายมีลักษณะดังนี้ เป็นกิจกรรมการนำ

ผลิตภัณฑ์ออกสู่ตลาดเป้าหมายและโครงสร้างของช่องทาง ซึ่งประกอบด้วย สถาบันการตลาด (Marketing institution หรือ marketing intermediaries) ประกอบด้วย คนกลาง ธุรกิจกิจการกระจายตัวสินค้า ธุรกิจให้บริการทางการตลาด รวมทั้งสถาบันการเงิน โดยมีรายละเอียดดังนี้

ตัวกลางทางการตลาด (Marketing intermediaries) เป็นธุรกิจที่ช่วยส่งเสริม ช่วยขายและจำหน่ายสินค้าหรือบริการไปยังผู้ซื้อขั้นสุดท้ายซึ่งประกอบด้วย คนกลาง ธุรกิจกิจการกระจายตัวสินค้า ธุรกิจให้บริการทางการตลาด ธุรกิจการเงิน (Kotler and Amrstrong. 1999 : G6.อ้างจาก เสรี วงษ์มณฑา .2541:96) โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. คนกลาง (Middleman) หมายถึง ธุรกิจอิสระที่ดำเนินงานเป็นตัวเชื่อมระหว่างผู้ผลิตและผู้บริโภคคนสุดท้าย หรือผู้ใช้ทางอุตสาหกรรม คนกลางสามารถจำแนกออกเป็น 2 ประเภทคือ

1.1 พ่อค้าคนกลาง (Merchant middlemen) หมายถึง คนกลางที่มีกรรมสิทธิ์ในสินค้าที่เขาดำเนินการ เช่น พ่อค้าส่ง พ่อค้าปลีก และพ่อค้าผู้ขายต่อ เป็นต้น

1.2 ตัวแทนคนกลาง (Agent middlemen) หมายถึง คนกลางที่ช่วยดำเนินกิจกรรมการตลาดสินค้า และบริการโดยไม่มีกรรมสิทธิ์ในสินค้าที่เขาดำเนินการ เช่น นายหน้า (Bovee, Houston and Thill. 1995 : G-1.อ้างจาก เสรี วงษ์มณฑา .2541:96)

2. ธุรกิจที่ทำหน้าที่กระจายตัวสินค้า (Physical distribution firm) เป็นธุรกิจที่ช่วยเก็บรักษาสินค้า และเคลื่อนย้ายตัวสินค้าจากจุดเริ่มต้นไปยังลูกค้า ดังนั้นจึงประกอบธุรกิจการขนส่ง ธุรกิจคลังสินค้า การบริหารคลังคงเหลือ (Bovee, Houston and Thill. 1995 : G-10.อ้างอิงจาก เสรี วงษ์มณฑา .2541: 96)

3. ธุรกิจให้บริการทางการตลาด (Marketing services agencies) เป็นธุรกิจที่ช่วยในการกำหนดกลุ่มเป้าหมายและส่งเสริมผลิตภัณฑ์ไปยังตลาดที่เหมาะสม ได้แก่ ธุรกิจการวิจัยตลาด บริษัทตัวแทนโฆษณา ธุรกิจเกี่ยวกับสื่อ ธุรกิจให้คำปรึกษาทางการตลาด ฯลฯ

4. สถาบันการเงิน (Financial institution) คือ บริษัทต่างๆ ที่ช่วยจัดหาเงิน และ (หรือ) ประกันความเสี่ยงเกี่ยวข้องกับการขายสินค้า ได้แก่ ธนาคาร บริษัทเงินทุน บริษัทประกันภัย ฯลฯ

จากลักษณะของการจัดจำหน่ายจะเป็นการนำผลิตภัณฑ์ออกสู่ตลาดเป้าหมาย ซึ่งต้องผ่านช่องทางการจัดจำหน่าย ดังนั้นจึงต้องศึกษาลักษณะของช่องทางการจัดจำหน่าย

ช่องทางการจัดจำหน่าย (Channel of distribution channel หรือ marketing channel) หมายถึง กลุ่มของบุคคลและธุรกิจซึ่งเกี่ยวข้องกับการเคลื่อนย้ายกรรมสิทธิ์ในสินค้า หรือบริการจากผู้ผลิตไปยังผู้บริโภคขั้นสุดท้าย (Ultimate consumer) หรือผู้ใช้ทางธุรกิจ (Business user) หรือผู้ใช้ทางอุสาหกรรม (Industrial user) (Etzel, Walker and Stanton 1997: G-4.อ้างอิงจาก เสรี วงษ์มณฑา .2541: 96) ในช่องทางการจักจำหน่ายอาจประกอบด้วย 3 กลุ่ม คือ

1. ผู้ผลิต
2. คนกลางที่เกี่ยวข้องในช่องทางการจัดจำหน่าย

3. ยังผู้บริโภคขั้นสุดท้าย (Ultimate consumer)หรือผู้ใช้ทางธุรกิจ (Business user) หรือผู้ใช้ทางอุตสาหกรรม (Industrial users) การศึกษาช่องทางการจัดจำหน่ายจะมีประเด็นสำคัญที่ต้องพิจารณาดังนี้

3.1 จำนวนระดับของช่องทาง

3.2 ช่องทางการจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์บริโภคและผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

3.3 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการกำหนดจำนวนระดับของช่องทาง

3.4 ความหนาแน่นของคนกลางในช่องทาง

3.5 การค้าปลีกและประเภทของการค้าปลีก

3.6 การค้าส่งและประเภทของการค้าส่ง

จำนวนระดับของช่องทางการจัดจำหน่าย (The level of distribution channel) หมายถึง จำนวนระดับคนกลางภายในเส้นทางที่ผลิตภัณฑ์ และ (หรือ) กรรมสิทธิ์ในผลิตภัณฑ์เคลื่อนย้ายจากผู้ผลิตไปยังตลาด ในการขายบางครั้งอาจไม่ต้องผ่านคนกลาง ถ้าไม่ผ่านคนกลางเราเรียกว่า ช่องการการจัดจำหน่ายทางตรง หรือช่องทางศูนย์ระดับ ถ้าต้องผ่านคนกลางเรา เรียกว่า ช่องการการจัดจำหน่ายทางอ้อม โดยมีรายละเอียดดังนี้

3.1.1. ช่องการการจัดจำหน่ายทางตรง (Direct channel) หรือการขายตรง (Direct selling) หรือการตลาดทางตรง (Direct marketing) หรือ การจัดจำหน่ายทางตรง (Direct distribution) หมายถึง การขายผลิตภัณฑ์ไปยังผู้บริโภค หรือผู้ใช้ทางอุตสาหกรรมโดยไม่มีคนกลาง (Boone and Kurtz. 1998: G-3.อ้างอิงจาก เสรี วงษ์มณฑา .2541:97) ช่องทางนี้ผู้ผลิตต้องทำหน้าที่การตลาดเอง ถือเป็นช่องทางที่สั้นที่สุด นิยมใช้สำหรับผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมมากกว่าผลิตภัณฑ์บริโภค

3.1.2 ช่องทางการจัดจำหน่ายทางอ้อม (Indirect channel หรือ indirect distribution) หมายถึง เส้นทางที่สินค้าเคลื่อนย้ายจากผู้ผลิตไปยังลูกค้าโดยต้องผ่านคนกลาง ซึ่งคนกลางช่วยทำหน้าที่ขาย และทำหน้าที่การตลาดอื่นๆ ทำให้ขายสินค้าได้มากขึ้น และช่วยให้ขยายตลาดได้มากขึ้น

การกระจายตัวสินค้าและการสนับสนุนการกระจายตัวสินค้าสู่ตลาด

การกระจายตัวสินค้า (Physical distribution) หมายถึง กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนย้ายตัวสินค้าจากผู้ผลิตไปยังผู้บริโภค หรือผู้ใช้ทางอุตสาหกรรม หรือ อาจหมายถึงการขนส่งและการเก็บรักษาตัวสินค้าภายในธุรกิจใดธุรกิจหนึ่ง และระบบช่องทางการจัดจำหน่ายของธุรกิจนั้นมีดังนี้

1. ทำเลที่ตั้งคลังสินค้าและการคลังสินค้า (Inventory location and warehousing) ทำเลที่ตั้งคลังสินค้าเป็นงานที่เกี่ยวกับการเลือกสถานที่ ส่วนการคลังสินค้า (Warehousing) เป็นกิจกรรมของการกระจายตัวสินค้าที่ประกอบด้วย การเก็บรักษา การจัดหมวดหมู่ การแบ่งแยก และการเตรียมผลิตภัณฑ์เพื่อการขนส่ง

2. การจัดการวัสดุ (Material handling) เป็นการเลือกใช้อุปกรณ์ เครื่องมือที่เหมาะสมในการจัดการวัตถุดิบ และปัจจัยการผลิต การใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ที่เหมาะสม จะทำให้เกิดการสูญเสียที่เกิดจากการแตกหัก เน่าเสีย และขโมยน้อยที่สุด

3. การควบคุมสินค้าคงเหลือ (Inventory control) หมายถึง กิจกรรมในการเก็บสินค้าคงเหลือให้มีขนาดและประเภทของสินค้าในปริมาณที่เหมาะสมซึ่งสินค้าคงเหลือจะแสดงถึงขนาดของการลงทุนเป้าหมายของการควบคุมคือเพื่อควบคุมการลงทุนและการขึ้นลงของสินค้าให้เกิดน้อยที่สุด โดยสามารถรับคำสั่งซื้อของลูกค้าได้ทันทีและถูกต้อง

ขนาดของสินค้าคงเหลือจะเป็นการพิจารณาถึงความสมดุลระหว่างความต้องการของตลาดและต้นทุนความต้องการของตลาดได้จากข้อมูลพยากรณ์การขาย ส่วนต้นทุนในการจัดการสินค้าคงเหลือประกอบด้วย

1. ต้นทุนในการสั่งซื้อ (Acquisition cost หรือ Ordering cost)

2. ต้นทุนในการเก็บรักษาสินค้า (Carrying cost หรือ Holding cost)

ดังนั้น การบริการสินค้าคงเหลือจะเข้าไปเกี่ยวข้องกับการตัดสินใจ 2 ประการ คือ

2.1 จุดสั่งซื้อ หรือระดับที่จะสั่งซื้อ (Order point) คือระดับสินค้าคงเหลือที่ถึงกำหนดที่ต้องสั่งซื้อสินค้าใหม่

2.2 ปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด [(Economic Order Quantity (EOQ)] คือ ปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสมที่สุดเมื่อต้องมีการสั่งซื้อสินค้า การดำเนินงานเกี่ยวกับคำสั่งซื้อ (Order processing) เป็นขั้นตอนในการจัดการตามใบสั่งของลูกค้า ประกอบด้วยการจัดทำเอกสารการขาย การให้สินเชื่อ การจัดเตรียมในการจัดเก็บสินค้า การเก็บหนี้ที่ต้องชำระ

3. การขนส่ง (Transportation) เป็นหน้าที่เกี่ยวข้องกับการขนย้ายสินค้าไปยังลูกค้า ต้องมีการตัดสินใจเลือกประเภทของการขนส่ง

3.1 การขนส่งโดยรถไฟ (Railroads) เหมาะสำหรับการขนส่งสินค้าที่มีน้ำหนักมาก ขนาดใหญ่ ปริมาณมาก ขนส่งระยะไกล เพราะมีค่าใช้จ่ายถูกและมีความปลอดภัยสูง เช่น ปูนซีเมนต์ น้ำมัน ฯลฯ

3.2 การขนส่งทางเรือ (Water way) เป็นการขนส่งที่ประหยัดค่าขนส่ง เหมาะสำหรับสินค้าที่คนกลางในช่องทางการจัดจำหน่าย มีคลังสินค้าที่อยู่ใกล้ทางน้ำ เช่น ข้าวเปลือก ฯลฯ

3.3 การขนส่งโดยรถบรรทุก(Truck) เป็นการขนส่งที่นิยมใช้มาก โดยเฉพาะการขนส่งภายในประเทศ เพราะเร็ว และสะดวก

3.4 การขนส่งทางเครื่องบิน (Airlines) เป็นการขนส่งที่เร็วที่สุด มีค่าขนส่งสูงที่สุด เหมาะสำหรับสินค่าที่เสียง่าย หรือมีราคาแพง เช่น ดอกไม้ ฯลฯ

3.5 การขนส่งทางท่อ (Prpelines) เป็นการขนส่งสินค้าที่เป็นของเหลว เช่น แก๊ส น้ำมัน ฯลฯ (ศิริวรรณ เสรีรัตน์และคณะ.2541: 25-45)

สรุปว่าส่วนสำคัญที่สุดของการประกอบอาชีพอิสระอย่างหนึ่งนั้นคือ การตลาด ต้องมีความรู้ความเข้าใจเมื่อผลิตสินค้าออกมาแล้วจะทำอย่างไรกับสินค้าให้จำหน่ายได้อย่างที่ตั้งเป้าไว้และให้มี

ผลกำไรได้มากที่สุดในหลักการตลาดเบื้องต้นนั้นจะประกอบด้วยตัวผลิตภัณฑ์ การตั้งราคา ช่องทางการจำหน่าย และการส่งเสริมการขาย เมื่อนำทุกอย่างมารวมกันแล้วการที่จะประสบความสำเร็จในการประกอบอาชีพอิสระได้ไม่ยากนัก

4. การส่งเสริมการตลาด ซึ่งเป็นกิจกรรมที่จะติดต่อสื่อสารกับลูกค้าที่คาดหวังเพื่อแจ้งข่าวสาร เพื่อจูงใจให้เกิดความต้องการและตัดสินใจซื้อ เพื่อสร้างทัศนคติและภาพพจน์ที่ดีให้เกิดขึ้นกับบริษัทและผลิตภัณฑ์ของบริษัท ในกรส่งเสริมการตลาดจะประกอบด้วย การโฆษณา การขายโดยการใช้พนักงานขาย การส่งเสริมการขาย รวมทั้งการให้ข่าวและการประชาสัมพันธ์การส่งเสริมการตลาดและส่วนประสมการส่งเสริมการตลาด

4.1 การส่งเสริมการตลาด (Promotion) เป็นส่วนประสมทางการตลาด (Marketing mix) ตัวหนึ่งขององค์การที่ใช้เพื่อแจ้งข่าวสาร (Inform) จูงใจ (Persuade) และเตือนความทรงจำ (Remind) ตลาดเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์และบริการขององค์การ โดยมีความหวังว่า จะชักนำผู้รับข่าวสารให้เกิดความรู้สึกดี เกิดความเชื่อถือ หรือเกิดพฤติกรรมการซื้อหรืออาจหมายถึง ข้อมูลการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้ซื้อ และผู้ขาย เพื่อสร้างทัศนคติและพฤติกรรมการซื้อ คำที่มีความหมายใกล้เคียงกับคำว่า การส่งเสริมการตลาดคือคำว่า การขาย (Selling) หมายถึง การแจ้งข่าวสารและการจูงใจ ตลาดเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ หรือบริการ คนจำนวนมากมักเข้าใจว่าการขายเป็นกิจกรรมการเปลี่ยนมือโดยพนักงานขายเท่านั้น แต่ความหมายองกรขายอย่างสมบูรณ์นั้นประกอบด้วย

1. การขายโดยใช้พนักงาน (Personal Selling)
2. การขายโดยไม่ใช้พนักงาน (Nonpersonal Selling)

ส่วนประสมการส่งเสริมการตลาด(Promotion mix)หมายถึง เครื่องมือการติดต่อสื่อสารทางการตลาดเพื่อแจ้งข่าวสาร จูงใจ สร้างทัศนคติ และพฤติกรรมการซื้อของตลาด ส่วนประสมการส่งเสริมการตลาดที่สำคัญๆ ประกอบด้วย 4 ประการ คือ

1. การโฆษณา
2. การขายโดยใช้พนักงาน
3. การส่งเสริมการขาย
4. การให้ข่าวและการประชาสัมพันธ์

เครื่องมือทั้ง 4 ประการนี้ อาจใช้เครื่องมือใดเครื่องมือหนึ่ง หรือเลือกใช้หลายเครื่องมือรวมกันก็ได้เพื่อสนองความต้องการของตลาดเป้าหมาย

1. การโฆษณา (Advertising) เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการเสนอขาย และส่งเสริมความคิด สินค้า หรือบริการ โดยไม่ใช้พนักงานขายที่ต้องมีการจ่ายเงินค่าสื่อโดยผู้อุปถัมภ์รายการหรือพฤติกรรมการซื้อ การโฆษณาจึงมีลักษณะคือ เป็นการเสนอขายสินค้า บริการ หรือความคิดโดยใช้สื่อ และต้องการจ่ายเงินค่าสื่อโดยผู้อุปถัมภ์รายการ

2. การขายโดยใช้พนักงาน (Personal Selling) เป็นการติดต่อสื่อสารข้อมูลโดยใช้บุคคลเพื่อจูงใจให้ซื้อบางสิ่งเป็นการเสนอขายโดยตรงหรือทางโทรศัพท์กับลูกค้าผู้มุ่งหวังโดยตัวแทนขายของบริษัทการขายโดยใช้พนักงานขายถือเป็นการติดต่อสื่อสารแบบสองทาง

3. การส่งเสริมการขาย (Sales promotion) หมายถึง เครื่องมือที่กระตุ้นความต้องการซื้อที่สนับสนุนการโฆษณา และการขายโดยใช้พนักงานโดยสามารถกระตุ้นความสนใจ การทดลองใช้หรือการซื้อของลกค้าขั้นสุดท้ายหรือบุคคลในช่องทาง การส่งเสริมการขายต้องใช้ร่วมกับการโฆษณา หรือ การขายโดยใช้พนักงาน

4. การให้ข่าวและการประชาสัมพันธ์ [Publicity and Public Relations (PR)] การให้ข่าวเป็นเรื่องมือหนึ่งของการประชาสัมพันธ์ซึ่งจะเกี่ยวข้องกับการสื่อสารองค์การ ผลิตภัณฑ์หรือนโยบายผ่านสื่อ โดยไม่มีการจ่ายเงินจากองค์การที่ได้รับผลประโยชน์ หรือพฤติกรรมการซื้อ แต่อย่างไรก็ตามการปฏิบัติจริงนั้น การให้ข่าวสารผ่านสื่อต่างๆ จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการใช้ทั้งสื่อที่จ่ายเงินและสื่อที่ไม่ต้องจ่ายเงิน เพื่อให้ได้รับความร่วมมือในการเผยแพร่ข่าวสารเป็นอย่างดี

4.2 ความสำคัญของการส่งเสริมการตลาดและวัตถุประสงค์ของการส่งเสริมการตลาด

การส่งเสริมการตลาดเป็นตัวกระตุ้นความต้องการซื้อดังนั้นจึงมีความจำเป็นต้องอาศัยการส่งเสริมการตลาดด้วยเหตุผลต่อไปนี้

4.2.1 ระยะทางระหว่างผู้ผลิตและผู้บริโภคอยู่ห่างไกลกันและจำนวนลูกค้าที่คาดหวังก็จำนวนมากขึ้น ด้วยเหตุนี้ทำให้การติดต่อสื่อสารทางการตลาดมีความสำคัญมากขึ้น

4.2.2 การติดต่อสื่อสารไปยังผู้บริโภคนั้นยังไม่เพียงพอจำเป็นต้องติดต่อสื่อสารโดยผ่านคนกลาง โดยต้องให้ข้อมูลแก่คนกลาง แล้วคนกลางต้องส่งเสริมไปยังผู้บริโภค

4.2.3 เนื่องจากมีการแข่งขันรุนแรงขึ้นไม่ว่าจะเป็นการเสนอผลิตภัณฑ์เพื่อสนองความต้องการขั้นพื้นฐาน หรือสนองความต้องการด้านจิตวิทยาของลูกค้า จึงทำให้ลูกค้ามีทางเลือกในการซื้อสินค้ามากยิ่งขึ้นด้วยเหตุนี้โปรแกรมการส่งเสริมที่ดีเท่านั้นที่จะเข้าถึงเป้าหมาย และจูงใจกลุ่มเป้าหมายให้เกิดความต้องการซื้อได้

4.2.4 การส่งเสริมการตลาดจะมีความจำเป็นมากในภาวะเศรษฐกิจตกต่ำ เนื่องจากในช่วงนั้นไม่มีปัญหาด้านผลิตภัณฑ์ หรือช่องทางการจัดจำหน่าย และราคาสินค้ายังคงเดิม แต่บุคคลขาดอำนาจซื้อ ดังนั้นการส่งเสริมการตลาดจึงเป็นเครื่องมือที่จะสามารถกระตุ่นยอดขายได้ เนื่องจากการส่งเสริมการตลาดเป็นการติดต่อสื่อสารทางการตลาด ดังนั้นจึงจำเป็นต้องเข้าใจถึงกระบวนการติดต่อสื่อสาร กระบวนการติดต่อสื่อสาร (Communication process) หมายถึง ระบบซึ่งแหล่งข่าวสาร ส่งข่าวสารไปยังผู้รับ หรืออาจหมายถึง การแสดงวิธีการซึ่งแหล่งข่าวสารพยายามเข้าถึงแหล่งข่าวสารโดยอาศัยข่าวสาร จากความหมายนี้กระบวนการติดต่อสื่อสารจึงประกอบด้วย

1. ข่าวสาร
2. แหล่งข่าวสารนั้น
3. ช่องทางการติดต่อสื่อสารนั้น

4. ผู้รับข่าวสาร

เนื่องจากมีส่วนประสมการตลาด 4 ประเภท คือ การโฆษณา การขายโดยการใช้พนักงานการส่งเสริมการขาย กาให้ข่าวและประชาสัมพันธ์ ซึ่งธุรกิจอาจเลือกใช้เครื่องมือใดเครื่องมือหนึ่งหรือเลือกใช้หลายเครื่องมือรวมกันก็ได้ในการเลือกใช้เครื่องมือส่งเสริมการตลาดขึ้นอยู่กับปัจจัยต่อไปนี้

1. เงินทุนที่มี
2. ลักษณะของตลาด
3. ลักษณะผลิตภัณฑ์
4. ขั้นตอนของวงจรชีวิตผลิตภัณฑ์ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. เงินทุนที่มี (Funds available) บริษัทมีการจัดสรรเงินทุนสำหรับการส่งเสริมการตลาดที่เพียงพอหรือไม่ บริษัทที่มีเงินทุนมากย่อมสามารถใช้การโฆษณาที่มีประสิทธิภาพมากกว่าบริษัทที่มีทุนจำกัด บริษัทเล็ก หรือร้านค้าที่มีเงินทุนจำกัด มักต้องใช้การส่งเสริมแบบการขายโดยใช้พนักงานขาย การจัดแสดงสินค้า กรโฆษณาร่วมกันระหว่างผู้ผลิต และผู้ค้าปลีก เป็นต้น นอกจากนี้บริษัทที่ขาดทุนอาจต้องใช้วิธีการส่งเสริมการตลาดที่มีประสิทธิภาพน้อยกว่า

2. ลักษณะของตลาด (Nature of the market) การเลือกใช้การส่งเสริมการตลาดต้องคำนึงถึงลักษณะของตลาด (ผู้รับข่าวสาร) ดังนี้

2.1 ขอบเขตของภูมิศาสตร์ของตลาด (Geographic scope of market) การขายโดยการใช้นักงานขาย เหมาะสำหรับตลาดภายในท้องถิ่นที่แคบ แต่การโฆษณาเหมาะสำหรับตลาดที่อยู่กระจัดกระจาย หรือคลาดที่มีขอบเขตกว้างขวาง

2.2 รูปแบบของลูกค้า (Type of customer) การใช้การส่งเสริมการตลาดขึ้นอยู่กับว่ามีเป้าหมายที่ผู้ใช้ทางอุตสาหกรรม ผู้บริโภคที่เป็นครัวเรือนหรือคนกลาง

2.3 การรวมกลุ่มของตลาด (Concentration of the market) ถ้าตลาด (ลูกค้า) อยู่รวมกลุ่มกันจะใช้การขายโดยใช้พนักงานมาก แต่ถ้าตลาดอยู่กระจัดกระจาย จะใช้การโฆษณามาก

3. ลักษณะผลิตภัณฑ์ (Nature of the product) การเลือกใช้เครื่องมือการส่งเสริมการตลาดนั้นพิจารณาตามประเภทของผลิตภัณฑ์ซึ่งจัดประเภทสินค้าบริโภคและผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ผลิตภัณฑ์บริโภค (Consumer product) โดยทั่วไปจะใช้การโฆษณา และการส่งเสริมการขายมาก ไม่ว่าจะเป็นผลิตภัณฑ์สะดวกซื้อ ผลิตภัณฑ์เลือกซื้อ ผลิตภัณฑ์เจาะจงซื้อ ส่วนผลิตภัณฑ์ไม่แสวงซื้อ มีแนวโน้มจะใช้การขายโดยใช้พนักงานขายมาก สำหรับผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม จะใช้การขายโดยใช้พนักงานขายมาก

4. ขั้นตอนของวงจรชีวิตผลิตภัณฑ์ [(Product Life Cycle (PLC)] ประกอบด้วย ขั้นแนะนำ ขั้นเจริญเติบโต ขั้นเจริญเติบโตเต็มที่ และขั้นตกต่ำ ซึ่งในแต่ละขั้นตอนมีการส่งเสริมการตลาดที่แตกต่างกันดังนี้

การส่งเสริมการตลาดผู้บริหารต้องทราบถึงวิธีการกำหนดงบประมาณในการส่งเสริมการตลาดซึ่งมี 4 วิธี คือ

1. ตามเปอร์เซ็นต์ของการขาย (Relation to sales) กำหนดงบประมาณการส่งเสริมการตลาดโดยคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ของยอดขายของบริษัทในอดีตเป็นเกณฑ์ในการพิจารณาวิธีนี้ ใช้กันอย่างแพร่หลายมากที่สุด เพราะมีข้อดี คือ ง่ายต่อการทำงาน และยังสามารถควบคุรายจ่ายและกำไรที่ได้แน่นอน ข้อเสียของวิธีนี้คือไม่สมเหตุสมผล เพราะการกำหนดค่าใช้จ่ายในภาคส่งเสริมการตลาดจากยอดในอดีต โดยยึดหลักว่า การส่งเสริมเป็นผลจากยอขายในอดีตในข้อเท็จจริงก็คือการส่งเสริมเป็นตัวสร้างยอดขายผลจากวิธีนี้บริษัทจะต้องลดค่าใช้จ่ายในการส่งเสริมเมื่อยอดขายลด ซึ่งขัดกับข้อเท็จจริง เพราะเมื่อยอดขายลดยิ่งจำเป็นต้องอาศัยการส่งเสริมการตลาดมากขึ้น

2. ตามปริมาณงานหรือวัตถุประสงค์ (Task or Ojectives) วิธีนี้เป็นวิธีการกำหนดงบประมาณการส่งเสริมที่มีเหตุผล เพราะต้องระบุโปรแกรมการส่งเสริมที่เป็นไปได้ว่า มีอะไรบ้าง แล้วจึงพิจารณาถึงการใช้งบประมาณในการส่งเสริมเท่าใด วิธีนี้บางทีเรียกว่า วิธีกำหนดจากงาน (Task method or build up method)

3. ตามเงินทุนที่มีอยู่ (Use of all available funds) เป็นการตั้งงบประมาณในการส่งเสริมเท่าที่บริษัทจะสามารถจัดหาได้ และมีอยู่

4. ตามคู่แข่งขัน (Follow competition) เป็นการกำหนดงบประมาณโดยเปรียบเทียบจากคู่แข่งขัน วิธีนี้มีข้อเสีย คือ

1. ยากที่จะหาข้อมูลที่ถูกต้องได้ เพราะบริษัทคู่แข่งต้องเก็บข้อมูลไว้เป็นความลับ
2. จุดมุ่งหมายของบริษัทย่อมแตกต่างจากบริษัทคู่แข่งอื่น

การโฆษณา (Advertising) เป็นการสื่อสารที่ต้องจ่ายเงินค่าสื่อโดยไม่ใช้บุคคล กับตลาดเป้าหมาย สื่อโฆษณาที่สำคัญประกอบด้วย โทรทัศน์ วิทยุ หนังสือพิมพ์ นิตยสาร ป้ายโฆษณา จดหมายตรง ฯลฯ ข่าวสารการโฆษณาเรียกว่า สื่อโฆษณา (Advertisement) มีลักษณะของการโฆษณาดังนี้

1. เป็นการเสนอขายสินค้า การบริการหรือความคิดโดยไม่ใช้บุคคลแต่ใช้เสียงหรือภาพ

2. สามารถระบุผู้อุปถัมภ์รายการ ผู้ผลิต ผู้จำหน่าย หรือหน่วยงานที่ทำหารโฆษณามีการจ่ายเงินค่าสื่อโฆษณาสิ่งที่ต้องพิจารณาในการเลือกใช้สื่อคือ

3. ใครคือกลุ่มผู้รับโฆษณา
4. ประเภทของการโฆษณาที่จะใช้
5. จะเข้าถึงผู้รับโฆษณาได้อย่างไร
6. จะใช้ข้อความการโฆษณาอย่างไร
7. ทำการโฆษณาโดยใคร เป็นบริษัทเจ้าของสินค้า หรือบริษัทตัวแทนโฆษณา

การขายโดยใช้พนักงานขาย (Personal selling) งานพื้นฐานของการขายโดยใช้พนักงานขายมีดังนี้

1. การสร้างคำสั่งซื้อ (Order getting) ต้องแสวงหาผู้ซื้อ ซึ่งต้องเป็นผู้ที่มีความสามารถ มั่นใจในความสามารถของตัวเอง มีความรู้เกี่ยวกับสินค้า สินค้าที่ต้องอาศัยการ

แสวงหาคำสั่งซื้อได้แก่ ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สินค้าไม่แสวงซื้อ สินค้าที่ขายยาก สินค้าที่ต้องมีการสาธิต สินค้าที่ต้องมีบริการก่อน และหลังการขาย

2. การรับคำสั่งซื้อ (Order taking) เป็นงานขายประจำกับกลุ่มลูกค้าปกติ เป็นพนักงานที่อยู่ประจำตามร้านค้าทั่วไป ลูกค้าที่เข้ามาในร้านส่วนใหญ่จะมีความสนใจสินค้าอยู่แล้ว

3. การให้การสนับสนุนการขาย (Supporting) คือ พนักงานที่ทำหน้าที่ช่วยพนักงานขาย 2 แบบข้างต้น

การส่งเสริมการขาย (Sales promotion) เป็นเครื่องมือในการกระตุ้นความต้องการซื้อที่ใช้เพื่อสนับสนุนการโฆษณาและการขาย หรือเป็นสิ่งจูงใจในระยะสั้น เพื่อกระตุ้นให้ซื้อขายสินค้าหรือบริการ (Kotler and Armstrong,1999 : G8.อ้างอิงจาก เสรี วงษ์มณฑา .2541:98) ลักษณะการส่งเสริมการขายมีดังนี้

1. เป็นกิจกรรมการส่งเสริมที่นอกเหนือจากการโฆษณา การขายโดยใช้พนักงานขาย และการให้ข่าวประชาสัมพันธ์

2. ส่วนใหญ่เป็นกิจกรรมระยะสั้นๆ

3. การส่งเสริมการขายมุ่งกระตุ้นผู้ใช้ขั้นสุดท้าย

4. มุ่งพัฒนาการทำงานการตลาดของคนกลางและพนักงานขาย

5. การส่งเสริมการขายไม่สามารถใช้เพียงเครื่องมือเดียวได้ ต้องอาศัยเครื่องมืออื่นด้วย เช่น การโฆษณา

วัตถุประสงค์ของการส่งเสริมการขาย

1. เพื่อกระตุ้นความต้องการซื้อในขั้นสุดท้าย

2. เพื่อปรับปรุงการทำงานการตลาดของคนกลาง

3. ใช้สนับสนุนและใช้ร่วมกับการโฆษณาและกิจกรรมการขายโดยใช้พนักงานขาย

4. ทำให้ผู้บริโภคเกิดการทดลองใช้ผลิตภัณฑ์ใหม่หรือผลิตภัณฑ์เดิมที่มีการปรับปรุงใหม่

5. เพื่อจูงใจลูกค้าใหม่

6. เพื่อกระตุ้นให้ลูกค้าในปัจจุบันใช้ผลิตภัณฑ์มากขึ้น

7. เพื่อต่อสู้กับกิจกรรมการส่งเสริมการตลาดของคู่แข่งขัน

8 .เพื่อเพิ่มปริมาณการซื้อแบบกะทันหันของผู้บริโภค

9. ทำให้ผู้ค้าปลีกร่วมมือกันมากขึ้น

ประเภท และวิธีการส่งเสริมการขาย แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ประกอบด้วย

1. ผู้ใช้ขั้นสุดท้ายซึ่งถ้ากระตุ้นกลุ่มนี้ เรียกว่า การส่งเสริมการขายที่มุ่งสู่ผู้บริโภค (Consumer promotion) ประกอบด้วยผู้บริโภคขั้นสุดท้าย และผู้ใช้ทางอุตสาหกรรม ผู้บริโภคเป็นกลุ่มลูกค้าที่มีขนาดใหญ่ผู้ผลิตจึงมีแนวโน้มส่งเสริมการขายที่มุ่งสู่ผู้บริโภค

2.คนกลางหรือผู้จัดจำหน่าย ซึ่งถ้ากระตุ้นกลุ่มนี้ เรียกว่า การส่งเสริมการขายที่มุ่งสู่คนกลาง (Trade promotion) ประกอบด้วย ผู้ค้าส่ง และผู้ค้าปลีก

3. พนักงานขาย ซึ่งถ้ากระตุ้นกลุ่มนี้ เรียกว่า การส่งเสริมการขายที่มุ่งสู่พนักงานขาย (Sales force promotion) ประกอบด้วยพนักงานขายเป็นพนักงานที่สังกัดหน่วยงานของผู้ผลิต หรือองค์การที่ทำการส่งเสริมการขาย

3. ปูนปลาสเตอร์ และการทำแม่พิมพ์

นวลอนงค์ ศรีพงษ์ และมัณฑนา พงษ์ไทยพัฒน์ (กรมวิทยาศาสตร์บริการ 2535 : 33-34) ได้กล่าวว่า แร่ยิปซั่ม เป็นแร่ที่เกิดจากธรรมชาติ ในทางเคมีจัดเป็นเกลือชนิดหนึ่ง คือ เกลือแคลเซียม มีผลึก 2 โมเลกุล ซึ่งอาจเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า เกลือจืด มีความถ่วงจำเพาะประมาณ 1.5 – 2.0 ประกอบด้วยแคลเซียมออกไซด์ร้อยละ 32.56 คิดเป็นแคลเซียมซัลเฟตร้อยละ 79.07 น้ำร้อยละ 20.93 ซัลเฟอร์ไตรออกไซด์ร้อยละ 46.51 แร่ยิปซั่มมีแคลเซียมซัลเฟตเป็นองค์ประกอบส่วนใหญ่ ซึ่งละลายอยู่ในน้ำทะเล จึงเกิดจากพื้นที่ที่เป็นทะเลมาก่อนแล้วกลายมาเป็นแผ่นดินในเวลาต่อมา เมื่อมีการระเหยของน้ำทะเลในแอ่งที่น้ำทะเลที่ขังอยู่ และมีน้ำทะเลภายนอกไหลเข้าไปเพิ่มเติมตลอดเวลา มีอัตราความเค็มของน้ำทะเลอยู่ในระดับ 3.35 เท่าของความเค็มปกติ และมีอุณหภูมิ 42 องศาเซลเซียสตลอดเวลา แร่ยิปซั่มจะตกตะกอนเป็นส่วนใหญ่ แร่ยิปซั่มจะเกิดได้ใน 3 ลักษณะคือ

- เป็นผลึกโปร่งใส (Transparenteleavable form) มีชื่อเรียกว่าไซเลไนต์ (Selenite)
- เนื้อแร่เป็นเส้นใยและมีความวาวแบบไหมเรียกว่า ซาตินสปาร์(Satin Spar)
- ผลึกละเอียดเนื้อแน่นและขาว เรียกว่า อะลาบาสเตอร์(Alabaster)

ปัจจุบันแร่ยิปซั่มมีความสำคัญในทางเศรษฐกิจเพราะมีการส่งออกคิดเป็นมูลค่าหลายร้อยล้านบาท เนื่องจากประเทศไทยมีแหล่งแร่นี้ปริมาณค่อนข้างสูง ภาคใต้พบที่อำเภอนาสาร จังหวัดสุราษฎร์ธานี อำเภอทุ่งใหญ่ จังหวัดนครศรีธรรมราช ภาคเหนือพบที่ จังหวัดลำปาง จังหวัดอุตรดิตถ์ ภาคกลางที่จังหวัดนครสวรรค์ พิจิตร ตะวันออกเฉียงเหนือที่จังหวัดเลย แหล่งที่จัดว่าสำคัญและเป็นแหล่งที่ใหญ่ที่สุดคาดว่ามีปริมาณ 30 ล้านตัน มีคุณภาพดี มีความบริสุทธิ์สูงถึงร้อยละ 90 สำรวจที่อำเภอบางมูลนาก จังหวัดพิจิตร ติดต่อกับจังหวัดนครสวรรค์ แร่ยิปซั่มที่ไม่ได้เกิดจากธรรมชาติ อาจได้มาในรูปผลิตผลพลอยได้ของอุตสาหกรรมการผลิตกรดฟอสฟอริก

แร่ยิปซั่มสามารถนำมาผลิตวัสดุต่างๆได้มากมายโดยเฉพาะนำมาผลิตเป็นปูนปลาสเตอร์ หรือปูนยิปซั่ม ซึ่งแบ่งออกได้ตามลักษณะการใช้งาน 4 ประเภทด้วยกันคือ

1. ปูนปลาสเตอร์ (Plaster of Paris) หมายถึง แคลเซียมซัลเฟตเฮมิไฮเดรต ที่ไม่ได้เติมสารหน่วงการก่อตัว ปูนปลาสเตอร์นี้ทำเป็นหลายชั้นคุณภาพ เพื่อประโยชน์ใช้สอยต่างๆกัน ผลิตจากยิปซั่ม ที่ได้ไล่น้ำผลึกบ้างแล้วด้วยความร้อนจนเหลือน้ำผลึกเพียงครึ่งโมเลกุล

2. ปูนยิปซั่มเฮมิไฮเดรตก่อตัวช้า หมายถึง คัลเซียมซัลเฟตเอมิไฮเดรตซึ่งเติมสารหน่วงการก่อตัวเพื่อให้ปูนก่อตัวช้าแบ่งออกเป็น 2 ชนิด ปูนยิปซั่มรองพื้น ปูนยิปซั่มฉาบหน้า

3. ปูนปลาสเตอร์อันไฮดรัส หมายถึง ปูนยิปซั่มที่ส่วนใหญ่ประกอบด้วยอันไฮดรัสคัลเซียมซัลเฟตซึ่งผลิตโดยวิธีใช้ความร้อนไล่จากยิปซั่ม

4. ยิปซั่มคีน หมายถึง อันไอดรัสที่มีลักษณะเฉพาะคือสามารถนำมาฉาบให้เป็นผิวเรียบต่อเนื่องกันได้โดยง่าย ทั้งนี้เนื่องจากปูนยิปซั่มค่อย ๆ ก่อตัว

การนำแร่ยิปซั่มมาใช้ประโยชน์นั้นได้รู้จักช้กันมานานตั้งแต่สมัยอียิปต์โบราณและชาวโรมันนำมาใช้ในการก่อสร้างปิรามิด หรือสิ่งก่อสร้างที่สำคัญๆ และยังนำมาใช้เป็นเครื่องประดับอีกด้วย ปัจจุบันได้นำแร่ยิปซั่มมาใช้ ในอุตสาหกรรมการก่อสร้างอย่างกว้างขวาง และใช้ประโยชน์อย่างอื่น ๆ เป็นวัตถุดิบในการผลิตปูนยิปซั่มหรือปูนปลาสเตอร์ซึ่งนำมาใช้ทำสิ่งก่อสร้างต่างๆ หลายประเภทดังนี้

- ทางด้านศิลปะ หัตถกรรม เช่น งานปั้น รูป หุ่นตุ๊กตาต่าง ๆ เป็นต้น
- ทางด้านผลิตภัณฑ์เซรามิกใช้ทำแม่พิมพ์ต่าง ๆ
- ทางทันตกรรมใช้ทำแบบพิมพ์ฟัน
- ทางการแพทย์ ใช้ในการทำเฝือก
- ทางด้านการเรียนการสอน ใช้เป็นวัสดุประกอบการศึกษาต่าง ๆ

ปูนปลาสเตอร์ ใช้วิธีการไล่น้ำผลึกออกไปบางส่วนด้วยความร้อนตั้งแต่ 105 องศาเซลเซียสขึ้นไปบางโรงงานใช้ถึง 150 - 160 องศาเซลเซียสโดยการคั่วยิปซั่มหรือเกลือจืดในกระทะนำมาบดเพียงหยาบๆ แล้วนำไปคั่วให้ได้ที่ก่อนแล้วจึงนำไปบดละเอียดหรือคั่วไปจนเดือดแล้วหยุดหรือคั่วต่อไปอีก โดยไม่มีอุณหภูมิและเวลาที่เหมาะสมแน่นอนเป็นต้น

ปูนปลาสเตอร์เป็นวัสดุที่มีความสำคัญที่สุด ซึ่งเป็นที่รู้จักตั้งแต่ศิลปินใหญ่ของโลกไปจนถึงชาวบ้าน ตลอดจนเด็กอนุบาล ปูนปลาสเตอร์ได้ถูกนำมาใช้สร้างสรรค์งานศิลปะ ได้อย่างมากมายหลากหลายวิธีการ เพราะปูนปลาสเตอร์มีคุณสมบัติที่สามารถก่อตัวได้เร็ว โดยเพียงใช้น้ำสะอาดผสม ซึ่งเป็นการใช้ได้อย่างสะดวก แห้งเร็ว ทันเวลา อีกทั้งยังมีราคาถูก หาซื้อได้ง่ายอีกด้วย แต่อย่างไรก็ตามปูนปลาสเตอร์นั้น มีความคงทนต่อสภาพดินฟ้าอากาศในที่กลางแจ้งค่อนข้างต่ำ จึงไม่เหมาะกับที่จะใช้ทำงานประเภทถาวร มักนิยมทำเพียงรูปหล่อชั่วคราวหรือทำแม่พิมพ์หรือใช้สร้างสรรค์งานศิลปะไว้ตกแต่งเพียงภายในอาคารตลอดจนเครื่องประดับเล็ก ๆ น้อย ๆ

3.1 ชนิดของปูนปลาสเตอร์

จีรพันธ์ สมประสงค์ (2533: 3-4) ในประเทศไทยมีปูนปลาสเตอร์ที่ใช้กันอยู่ 3 ชนิด คือ

1. ปูนปลาสเตอร์ธรรมดา ทำจากแป้งเกลือจืด ได้จากนาเกลือโดยการนำเอาแป้งเกลือจืดมาล้าง แล้วนำไปเผาคั่ว จึงนำมาบดเป็นปูนปลาสเตอร์ชนิดธรรมดา มีคุณสมบัติก่อตัวช้า แห้งแล้วแข็งไม่มาก

2. ปูนปลาสเตอร์ยิปซัม ทำมาจากแร่ยิปซัมล้วน ๆ หรือแคลเซียมซัลเฟตนำมาบดย่อยแล้วนำไปเผาคั่วบดอีกทีจะเป็นปูนปลาสเตอร์ชนิดยิปซัมมีคุณสมบัติที่ก่อตัวได้เร็วแห้งแล้วมีความแข็งกว่าปูนปลาสเตอร์ชนิดธรรมดา

3. ปูนปลาสเตอร์หิน ทำจากแร่ยิปซัมล้วน ๆ เช่นกัน ตามกรรมวิธีเดียวกับการทำปูนปลาสเตอร์ยิปซัม แต่ได้มีการผสมโดยใส่ปูนซีเมนต์ขาว และสีฝุ่นผสมลงไปให้เป็นสีต่าง ๆ กัน หลายสี มีคุณสมบัติก่อตัวช้ามาก แต่แห้งแล้วแข็งมาก มีน้ำหนักดี และยังสามารถทนความร้อยได้ดี

3.2 การเก็บรักษาปูนปลาสเตอร์และการตรวจสอบปูนปลาสเตอร์

จีรพันธ์ สมประสงค์ (2533: 5) ปูนปลาสเตอร์อาจเสื่อมคุณภาพได้เมื่อถูกน้ำหรือความชื้นก่อนการใช้งาน ตามธรรมดาตัวปูนปลาสเตอร์เองก็มีคุณสมบัติดูดความชื้นได้ดีอยู่แล้ว จึงไม่ควรซื้อมาเก็บไว้นานๆ ปูนปลาสเตอร์ชนิดที่บรรจุกระดาษไม่ควรเก็บไว้เกิน 3 เดือนส่วนปูนปลาสเตอร์ชนิดที่บรรจุถุงพลาสติกนั้นอาจเก็บไว้ได้นานถึง 6 เดือน

ปูนปลาสเตอร์ที่เราซื้อจากร้านขายบางร้านอาจมีการเก็บไว้อย่างไม่ถูกวิธี หรือมีการเก็บไว้นานจนเสื่อมคุณภาพ เมื่อผสมน้ำเทลงในแบบหล่อ อาจไม่ก่อตัว ทำให้งานนั้นเสียได้ จึงจำเป็นต้องมีการทดสอบก่อน ดังนี้

1. ใช้มือบีบถุงปูนปลาสเตอร์ดู ถ้าเป็นปูนดีผงปูนนั้นจะมีเนื้อละเอียดไม่จับตัว และไม่มีก้อนหยาบปะปนอยู่ถ้าพบว่ามีเม็ดหยาบ ๆปนอยู่มากแสดงว่าปูนปลาสเตอร์นั้นเสื่อมหรือหมดอายุ

2. ใช้วิธการทดลองโดยการผสมปูนปลาสเตอร์กับน้ำ โดยทดลองผสมเพียงเล็กน้อยและจับเวลาดู ปูนปลาสเตอร์ที่ดีไม่เสื่อมจะต้องก่อตัวและแข็งตัวในเวลาไม่เกิน 10 นาที ถ้านานกว่านั้นยังไม่แข็งตัว ก็ไม่ควรนำปูนปลาสเตอร์นี้ไปใช้งานอย่างเด็ดขาด

คุณสมบัติเฉพาะของปูนปลาสเตอร์ ปูนปลาสเตอร์แต่ละชนิดนั้นจะมีคุณสมบัติเฉพาะตัวไม่เหมือนกัน ดังนั้นผู้ที่จะสร้างสรรค์งานประติมากรรมด้วยปูนปลาสเตอร์จึงจำเป็นจะต้องทราบคุณสมบัติเฉพาะของปูนปลาสเตอร์ เพื่อการที่จะได้เลือกใช้ให้เหมาะสมกับงาน

3.3 วิธีผสมปูนปลาสเตอร์

จีรพันธ์ สมประสงค์ (2533: 5) การผสมปูนปลาสเตอร์ ถือว่าเป็นเรื่องสำคัญอย่างยิ่งในการทำงานปูนปลาสเตอร์ เพราะคุณภาพของงานที่ทำนั้นจะดีหรือเลวขึ้นอยู่กับอัตราส่วนผสมของปูนปลาสเตอร์นั้นกับน้ำและวิธีการผสมเป็นสำคัญ ถ้าผู้ปฏิบัติงานยังผสมปูนปลาสเตอร์แต่ละครั้งไม่ดีเท่ากันก็จะได้ผลงานไม่ดีเท่าที่ควร ดังนั้นจึงจำเป็นต้องรู้จักวิธีการผสมปูนปลาสเตอร์ ซึ่งมี 3 วิธี ดังนี้

วิธีที่ 1 โดยการประมาณ ต้องใส่น้ำลงไปในภาชนะก่อน โดยประมาณดูว่าน้ำนั้นเมื่อผสมกับปูนปลาสเตอร์แล้ว จะได้ปริมาณเพียงพอกับความต้องการแล้วใช้มือทั้งสองกอบปูนปลาสเตอร์โรยลงไปบนผิวน้ำอย่างรวดเร็วให้กระจายไปทั่วภาชนะนั้น ระวังอย่าให้ไปกองอยู่ที่เดียว ปูนก็จะจมลงไปใต้ผิวน้ำทันที โรยปูนลงไปเรื่อย ๆ จนเป็นว่าปูนสูงขึ้นมาเกือบถึงผิวน้ำจึงหยุด พอถึงขั้นตอนนี้แล้วลองเอียงภาชนะดู ถ้าน้ำอยู่สูงกว่าปูนประมาณ 1 เซนติเมตร ก็เป็นส่วนผสมที่เหมาะสมกับการทำแม่พิมพ์หรือแบบหล่อแต่ถ้าต้องการจะใช้หล่อรูปก็จงรินน้ำออกเสียบ้าง ให้ออกแต่น้ำใส ๆ รินไปช้า ๆ จนเห็นว่าปูนจะไหลออกตามน้ำจึงหยุ มื่อแน่ใจว่าปูนกับน้ำมีส่วนผสมที่

ถูกต้องตามความต้องการแล้ว รอให้ฟองอากาศขึ้นมาบนผิวน้ำให้หมด จึงกวนให้เข้ากัน ถ้ามีปริมาณน้อยก็ใช้ช้อนกวน แต่ถ้ามีปริมาณมากต้องใช้มือกดลงไปให้ถึงก้นภาชนะแล้วค่อย ๆ ตีอยู่กับที่ ปูนที่เป็นเม็ดจะค่อย ๆ แตกและวิ่งมาหามือเราเอง ฟองอากาศก็ไม่มี เป็นปูนปลาสเตอร์ที่มีส่วนผสมถูกต้องกับงาน ไม่ข้นหรือเหลวเกินไป มีผิวหน้าเป็นมัน นิ่มเสมอกัน เวลาที่ใช้ในการผสมปูนนี้ต้องทำอย่างรวดเร็วประมาณ 1 – 2 นาที เท่านั้น ถ้านานเกินไปปูนจะแข็งตัวเสียก่อนที่จะนำไปใช้งาน ห้ามเติมปูนปลาสเตอร์ลงไปขณะที่กำลังผสม หรือหลังจากผสมแล้วเป็นอันขาดจะทำให้ปูนเสีย หรือเติมน้ำลงไปเมื่อปูนก่อตัวเป็นก้อนแข็งแล้วปูนก็จะเสียเช่นกัน เรียกว่าปูนดิบ ปูนปลาสเตอร์ที่ไหลปนกับน้ำไปบ้างในขณะที่รินน้ำออกใส่ภาชนะไว้นั้น เมื่อตกตะกอนนอนก้นในภาชนะแล้ว ถึงแม้จะรินน้ำใส ๆ ทิ้งไป อาจเห็นว่าเหมือนปูนที่ผสมได้ที่แล้วก็อย่าได้มาใช้เป็นอันขาดเพราะเป็นปูนเสียไม่อาจก่อตัวให้แข็งได้ ถึงจะทิ้งไว้นานเพียงใดก็ตาม จะทำให้งานทั้งหมดเสียไปด้วย

วิธีที่ 2 โดยการตวงปริมาณ วิธีนี้เหมาะสมกับงานที่ทรายปริมาณแน่นอนอยู่แล้ว เช่น การหล่อรูปจากแม่พิมพ์เดียวกันจำนวนมาก ๆ และต้องการให้ได้ความแข็งของปูนปลาสเตอร์เท่ากันทุกครั้ง โดยตวงปูนปลาสเตอร์ และตวงน้ำเตรียมไว้ตามอัตราส่วนดังนี้

สำหรับหล่อรูป ใช้ปูนปลาสเตอร์ 10 ส่วน ต่อน้ำ 5 ส่วน

สำหรับทำแบบหล่อ ใช้ปูนปลาสเตอร์ 10 ส่วน ต่อน้ำ 7 ส่วน

ภาชนะที่เตรียมใช้ตวงปูนปลาสเตอร์กับตวงน้ำควรแยกกัน แต่ถ้ามีภาชนะตวงอันเดียวกันก็ต้องตวงปูนปลาสเตอร์ก่อนแล้ว จึงตวงน้ำได้อย่าตวงน้ำก่อนไปตวงปูน จะทำให้ปูนติดภาชนะล้างออกยาก

วิธีการผสม ก็ต้องใส่น้ำลงไปในภาชนะผสมก่อน แล้วใส่ปูนปลาสเตอร์โรยลงไปบนผิวน้ำโดยเร็วให้หมดปูนปลาสเตอร์ที่ตวงไว้เมื่อปูนปลาสเตอร์จมลงไปใต้ผิวน้ำและรอจนฟองอากาศปุดขึ้นมาหมดแล้วจึงกวนเช่นเดียวกับวิธีที่1ก็จะได้ปูนปลาสเตอร์ที่มีส่วนผสมถูกต้องแน่นอนและมีความแข็งแรงเท่ากันทุกครั้ง

วิธีที่ 3 โดยการชั่งน้ำหนัก เป็นวิธีที่ละเอียดแน่นอนมีคุณภาพดีที่สุด ซึ่งเหมาะกับงานที่ต้องการความประณีต แต่ต้องเสียเวลาในการชั่งน้ำหนัก

อัตราส่วนผสมปูนปลาสเตอร์ ต่อน้ำในโอกาสต่าง ๆ มีดังนี้

1. ถ้าใช้หล่อเป็นต้นแบบ ใช้ปูนปลาสเตอร์ 5 กก. ผสมน้ำ 1- 2 กก.
2. ถ้าใช้ทำแบบหล่อสลิป (น้ำดิน) ใช้ปูนปลาสเตอร์ 5 กก. ผสมน้ำ 3- 4 กก.
3. ถ้าใช้ทำแบบหล่อดินทั่ว ๆ ไป ใช้ปูนปลาสเตอร์ 5 กก. ผสมน้ำ 4- 5 กก.

วิธีการผสม ก็ต้องใส่น้ำลงไปในภาชนะผสมก่อน แล้วใส่ปูนปลาสเตอร์โรยลงไปบนผิวน้ำโดยเร็วให้หมดปูนปลาสเตอร์ที่ชั่งน้ำหนักไว้เมื่อปูนปลาสเตอร์จมลงไปใต้ผิวน้ำ และรอจนฟองอากาศปุดขึ้นมาหมดแล้ว จึงกวนเช่นเดียวกับวิธีที่ 1 ก็จะได้ปูนปลาสเตอร์ที่มีส่วนผสมถูกต้องแน่นอนและมีความแข็งแรงเท่ากันทุกครั้งระยะการก่อตัวของปูนปลาสเตอร์ การก่อตัวของปูนปลาสเตอร์จะแข็งตัวเร็วหรือช้าย่อมขึ้นอยู่กับชนิดของปูนปลาสเตอร์และปริมาณของน้ำที่ผสมด้วย

ถ้าใช้น้ำน้อยก็จะแข็งตัวเร็วถ้าใช้น้ำมากก็จะแข็งตัวช้าซึ่งตามปกติจะก่อตัวภายใน 5 -10 นาที แล้วจะเริ่มแข็งขึ้นเรื่อยๆ จนถึง 30 – 40 นาที ก็จะแข็งตัวจนถอดแบบได้ แต่ยังไม่แข็งตัวเต็มที่ ต้องปล่อยไว้ 3 – 7 วัน จนน้ำระเหยออกไปหมดแล้ว จึงจะแห้งแข็งแกร่งเต็มที

3.4 ความเป็นมาของแม่พิมพ์

สุวิทย์ วิทยาจักษุ์ (2550:5) การทำพิมพ์ หมายถึง การนำเอาสิ่งที่มีปริมาตร หรือรูปทรงต่าง ๆ ซึ่งอาจเป็นผลงานศิลปะ เช่น งานปั้น งานแกะสลัก หรือสิ่งต่าง ๆ จากธรรมชาติ เรียกว่า รูปต้นแบบ มาถอดแบบด้วยการนำของเหลวที่สามารถเปลี่ยนสภาพของเหลวเป็นของแข็งได้มาเทหุ้มหรือเคลือบรูปต้นแบบเอาไว้ เรียกว่า การทำพิมพ์ เมื่อของเหลวนั้นแข็งตัว จึงถอดเอารูปต้นแบบออกมาก็จะปรากฏรูปทรง และพื้นผิวที่ตรงข้ามกับรูปต้นแบบอยู่ในของแข็งนั้น เรียกว่า แม่พิมพ์ หรือ แบบหล่อตามหลักการเดิมเชื่อว่า การหล่อรูป และแม่พิมพ์เกิดขึ้นมาพร้อมกับธรรมชาติ กล่าวคือ เมื่อซากพืช หรือ ซากสัตว์ เช่น หอย ปลา และสัตว์ที่ตายแล้ว ถูกโคลน หรือ ทรายทับถมเป็นเวลานานๆ นับล้านปี จนกระทั่งซากสัตว์เหล่านั้นกลายเป็นซากแข็ง ส่วนโคลนหรือทรายนั้นกลายเป็นหิน

ต่อมาเมื่อหินนั้นแยกออกจากกัน จึงปรากฏซากสัตว์ที่ติดอยู่กับหินซีกหนึ่ง ส่วนหินอีกซีกหนึ่งไม่มีซากสัตว์ติดอยู่ภายใน แต่จะเกิดร่องรอย และพื้นผิวอยู่ภายใน ซึ่งจะมีลักษณะตรงข้ามกับหินซีกแรก ในขั้นตอนนี้เองจะเห็นได้จะเกิดแม่พิมพ์ขึ้นเป็นครั้งแรกโดยมีซากสัตว์ หอย ปลา หรือพืช เป็นรูปต้นแบบ มีโคลน หรือทรายที่กลายเป็นหิน เป็น แม่พิมพ์ หรือ แบบหล่อ ต่อมา เมื่อมีของเหลวเข้าไปแทนที่ซากพืช หรือสัตว์นั้น และกลายเป็นของแข็ง ก็เกิด การหล่อรูปขึ้นเป็นครั้งแรก ได้รูปหล่อออกมาเป็นซากแข็ง เรียกว่า Fossil เมื่อมนุษย์รู้จักนำโลหะมาใช้งาน จึงเกิดการทำแม่พิมพ์ขึ้นเพื่อการหล่อโลหะ แม่พิมพ์ในระยะเริ่มแรกเป็นแม่พิมพ์แบบธรรมดาที่ใช้วิธีการขุดหรือแกะสลักลงบนวัสดุที่จะใช้ทำแม่พิมพ์ให้เกิดเป็นหลุมหรือแอ่งที่มีรูปร่างตามความต้องการ โดยมีฝาปิดอยู่ด้านบน หรือใช้แม่พิมพ์ 2 ชิ้น ประกบกัน แม่พิมพ์เหล่านี้ อาจทำมาจากดินเหนียว หิน หรือโลหะที่สามารถทนความร้อนสูง ๆ ได้ แม่พิมพ์เหล่านี้มักจะทำขึ้นเพื่อการหล่อรูปแบบเรียบง่าย เช่น ขวาน หัวหอก หัวลูกศร ส่วนแม่พิมพ์ที่ทำขึ้นเพื่อหล่อวัตถุที่มีลวดลาย หรือรูปทรงที่มีลายละเอียดซับซ้อน จะใช้แม่พิมพ์หลายชิ้นประกบกัน เพื่อให้สามารถถอดแม่พิมพ์ออกได้ง่ายหากต้องการหล่อวัตถุให้กลวง ก็จะใส่แกนที่ทำด้วยดินทนไฟไว้ภายใน ตรงบริเวณที่ต้องการให้กลวง

การทำแม่พิมพ์ในปัจจุบันจะเห็นได้ว่า ยังมีรากฐานการทำแม่พิมพ์มาจากอดีต คือ การทำแม่พิมพ์แบบชิ้น ๆ เพื่อให้สามารถถอดแม่พิมพ์ออกได้ง่าย และนำแม่พิมพ์ไปให้หล่อชิ้นงานได้หลาย ๆ ครั้ง เพียงแต่ในปัจจุบันแบบของแม่พิมพ์อาจแตกต่างกันออกไปตามประโยชน์การใช้งานและคุณสมบัติของวัสดุที่ใช้ในการทำพิมพ์ที่มีมากมายหลายชนิด เช่น ปูนซีเมนต์ ปูนปลาสเตอร์ ยางพารา โลหะ ไฟเบอร์กลาส และยางซิลิโคลน เป็นต้น

3.5 ชนิดของแม่พิมพ์

สุวิทย์ วิทยาจักษุ์ (2550:6) แม่พิมพ์แบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ

1. แม่พิมพ์ชั่วคราว หมายถึง แม่พิมพ์ที่ทำขึ้นอย่างรวดเร็ว ไม่พิถีพิถันต้องการหล่อชิ้นงานเพียงชิ้นเดียวหรือต้องการนำชิ้นงานหล่อไปทำรูปต้นแบบ จึงอาจพิมพ์เพียงชิ้นเดียว หรือน้อยชิ้นที่สุดทั้งนี้ก็เพื่อรักษาสภาพของรูปต้นแบบเอาไว้ไม่ให้เสียหายก่อนที่จะทำพิมพ์เสร็จ แม่พิมพ์ชนิดนี้จะถอดชิ้นงานหล่อออกได้ยาก จึงจำเป็นต้องทุบ หรือต่อยแม่พิมพ์ให้ชำรุด เพื่อรักษาชิ้นงานหล่อเอาไว้ เรียกว่า พิมพ์ทุบ

2. แม่พิมพ์ถาวร หมายถึง แม่พิมพ์ที่ทำขึ้นเพื่อหล่อชิ้นงานจำนวนมาก ๆ จึงจำเป็นต้องทำแม่พิมพ์ให้มีความประณีตเรียบร้อย และคงทนมากขึ้น ด้วยการแบ่งพิมพ์ออกเป็นชิ้น ๆ เพื่อให้สามารถถอดชิ้นงานหล่อออกมาได้ง่าย โดยไม่เกิดความเสียหายทั้งแม่พิมพ์ และชิ้นงานหล่อ เรียกว่า พิมพ์ชิ้น

นอกจากนี้ยังสามารถแบ่งชนิดของแม่พิมพ์ชนิดของวัสดุที่ใช้ในการทำแม่พิมพ์ได้อีก เช่น แม่พิมพ์ปูนปลาสเตอร์ แม่พิมพ์ปูนซีเมนต์ แม่พิมพ์ยางพารา แม่พิมพ์ยางซิลิโคน แม่พิมพ์ไฟเบอร์กลาส เป็นต้น

การทำพิมพ์

เมื่อเข้าใจถึงความหมาย และชนิดของแม่พิมพ์แล้วเราจะทรายได้อย่างไรว่า เราควรจะทำพิมพ์ชนิดใดจึงจะเหมาะสมกับการหล่อชิ้นงานของเรา การที่เราจะทำแม่พิมพ์ชนิดใดก็ตามแต่เรามักจะมีรูปบต้นแบบเป็นตัวกำหนดเสมอ เช่น รูปต้นแบบนูนต่ำ นูนสูง หรือลอยตัว มีขนาดใหญ่ เล็ก มีรายละเอียดหรือมีรูปทรงที่สลับซับซ้อนมากน้อยแค่ไหน มีผิวที่แข็งหรืออ่อนนิ่มเหมาะที่จะนำไปทำพิมพ์ชนิดใด ต่อมาค่อยดูว่า จะนำแม่พิมพ์นั้นมาหล่อกัลป์วัสดุชนิดใด เช่น นำมาหล่อกระดาษปูนปลาสเตอร์ เรซิ่น หรือไฟเบอร์กลาส เป็นต้น แล้วจึงค่อยมาดูว่าต้องการหล่อชิ้นงานจำนวนมากเท่าใด ถ้าหล่อชิ้นงานจำนวนมากก็สามารถเลือกทำแม่พิมพ์ที่มีคุณภาพยอดเยี่ยม ทนทาน เหมาะสมกับการลงทุน เช่น แม่พิมพ์ไฟเบอร์กลาส แม่พิมพ์ยางซิลิโคน แต่ถ้าต้องการหล่อจำนวนน้อย หรือเพียงแค่ชิ้นเดียวก็ควรจะเลือกวัสดุที่มีคุณภาพรองลงมา เพื่อลดต้นทุนให้น้อยลง เช่น ถ้าต้องการหล่อรูปด้วยไฟเบอร์กลาสเพียงชิ้นเดียวก็สามารถใช้แม่พิมพ์ปูนปลาสเตอร์แทนแม่พิมพ์ไฟเบอร์กลาส หรือแม่พิมพ์ยางซิลิโคนก็ได้

การทำพิมพ์เพื่องานหล่อนั้น อาจไม่จำเป็นต้องทำแม่พิมพ์ที่มีรูปแบบตายตัว หรือเจาะจงเลือกวัสดุในการทำพิมพ์ที่เป็นที่รู้จักเท่านั้น เราอาจจะใช้แผ่นไม้กระดาน แผ่นพลาสาติก หรือวัสดุชนิดอื่น นำมาตัด ติด ประกอบกันให้เกิดรูปทรงตามต้องการ แล้วนำมาใช้เทหล่อ แทนแม่พิมพ์ก็ได้กระบวนการหล่อนั้นเป็นกระบวนการที่พลิกแพลงได้ไม่สิ้นสุด การใช้วัสดุที่มีอยู่แล้วนั้นบางทีอาจทำให้เกิดประโยชน์มากกว่าการทำแม่พิมพ์ขึ้นมาใหม่ นอกจากตัวอย่างนี้แล้ว เรายังสามารถผสมผสานแม่พิมพ์ตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไป มาใช้ประกอบกันเป็นแม่พิมพ์เพียงชิ้นเดียวได้อีก เพื่อเป็นการลดต้นทุนในการทำงาน และช่วยประหยัดเวลาให้เร็วขึ้นอีก เช่น การนำแม่พิมพ์

ยางพารามาใช้ร่วมกับแม่พิมพ์ปูนปลาสเตอร์ โดยใช้แม่พิมพ์ยางพาราในส่วนที่มีรายละเอียดมาก และใช้แม่พิมพ์ปูนปลาสเตอร์ในส่วนที่มีรายละเอียดน้อย หรือใช้แม่พิมพ์ยางซิลิโคนกับแม่พิมพ์ไฟเบอร์กลาส เพื่อสร้างแม่พิมพ์ที่มีความคงทนถาวร เป็นคันอีกเรื่องหนึ่งที่ควรทำความเข้าใจ ก็คือ แม่พิมพ์ชนิดที่มีความอ่อนนิ่มนั้น จะสามารถนำมาหล่อวัสดุที่มีความแข็งแกร่งได้ดี และถอดชิ้นงานหล่อได้ง่ายกว่าแม่พิมพ์ชนิดแข็ง ซึ่งจะต้องรีบถอดชิ้นงานหล่อออกก่อนที่ชิ้นงานหล่อนั้นจะแข็งตัวเต็มที่ เพราะแม่พิมพ์ชนิดนี้มีความยืดหยุ่นตัวน้อยหรืออาจจะไม่มีเลย จึงต้องอาศัยความอ่อนตัวของชิ้นงานหล่อ ในขณะที่ยังแข็งตัวไม่เต็มที่เพื่อช่วยในการถอดชิ้นงานออกมาจากแม่พิมพ์ได้ง่ายขึ้น

ดังนั้น เพื่อให้การทำพิมพ์เป็นไปอย่างราบรื่น จำเป็นจะต้องศึกษาถึงหลักการทำพิมพ์และองค์ประกอบอื่นที่ช่วยในการทำพิมพ์มีประสิทธิภาพ และได้แม่พิมพ์ที่มีคุณภาพ เพื่อใช้ในการสร้างสรรค์งานหล่อต่อไป

หลักการทำพิมพ์

แม่พิมพ์ดังกล่าวนี้ จะทำได้ 2 อย่างคือ

1. แม่พิมพ์ที่ทำขึ้นใช้ชั่วคราวอย่างง่าย ๆ เพื่อเปลี่ยนสภาพของรูปต้นแบบ ที่อ่อนนิ่มไม่คงทน ให้เป็นวัสดุที่แข็งแกร่ง โดยทำเป็นแม่พิมพ์ชิ้นเดียว เพื่อหล่อรูปเพียงครั้งเดียว ให้ได้รูปหล่อเพียงรูปเดียว ทำได้รวดเร็ว แต่ถอดแม่พิมพ์ออกยาก จึงจำเป็นต้องทุบหรือสกัดแม่พิมพ์ให้ชำรุดเพื่อรักษารูปหล่อไว้เรียกว่า “พิมพ์ทุบ”

2. แม่พิมพ์ที่ทำขึ้นอย่างถาวรใช้หล่อรูปได้หลายครั้งทำกับรูปต้นแบบที่เป็นวัสดุแข็งซึ่งส่วนใหญ่มักจะทำต่อจากรูปหล่อที่ได้จาก พิมพ์ทุบ หรือรูปสำเร็จที่แข็งอย่างอื่น โดยทำเป็นแม่พิมพ์หลายชิ้น เพื่อให้ถอดแม่พิมพ์ออกได้ง่าย ทำได้ช้าแต่เมื่อหล่อรูปออกมาแล้วจะได้รูปหล่อที่เหมือน ๆ กัน ไม่จำกัดจำนวนเรียกว่า “พิมพ์ชิ้น” แม่พิมพ์ยางนี้ เหมาะสำหรับงานหล่อรูปที่มีขนาดเล็ก มีลวดลายส่วนละเอียดและรูปทรงที่ยากต่อการทำแม่พิมพ์ชิ้น เมื่อหล่อรูปแล้วได้รูปหล่อไม่มีตะเข็บที่ต้องมาตกแต่งภายหลัง สะดวกในการหล่อ และทำได้รวดเร็วหล่อรูปได้ไม่น้อยกว่า 50 รูป

ยางพารา

มีลักษณะเป็นน้ำยางสีขาวขุ่น มีกลิ่นฉุนกล้ายแอมโมเนียบรรจุขวด หรือถังพลาสติกขนาดใหญ่เวลาใช้งานไม่ต้องผสมกับอะไรเลย นำมาใช้กับแม่พิมพ์ได้ทันที แต่ไม่ควรเก็บน้ำยางไว้นาน ๆ โดยไม่ใช้งาน น้ำยางจะเสื่อม ร่วนซุย ไม่มีความเหนียวเหมาะสำหรับใช้ทำแม่พิมพ์ขนาดเล็ก และขนาดกลางที่มีรายละเอียดและลวดลายที่ที่ไม่มากเกินไป มักนิยมนำมาใช้กับงานหล่อปูนปลาสเตอร์เท่านั้นแม่พิมพ์ยางพารา (RubberMold) เป็นแม่พิมพ์ชนิดที่มีความยืดหยุ่นในตัวสามารถเก็บรายละเอียดได้ดีกว่าแม่พิมพ์ประเภทปูนปลาสเตอร์ เมื่อหล่อชิ้นงานออกมาแล้วจะไม่มีรอยตะเข็บให้ต้องตกแต่งในภายหลังสะดวกในการหล่อแต่จะเหมาะสำหรับหล่อชิ้นขนาดเล็กและขนาดกลาง สามารถนำมาทำแม่พิมพ์ทั้งรูปนูนต่ำ นูนสูง และรูปลอยตัว

แม่พิมพ์ยางพาราจะมีข้อเสียในเรื่องของรูปทรงที่ไม่แน่นอน เนื่องจากยางพารามีการยืดหดตัวตามสภาพความร้อน เย็นของอากาศ การทิ้งแม่พิมพ์ยางพาราเอาไว้นาน ๆ โดยไม่ใช้งานอาจทำให้แม่พิมพ์ยางพาราเสียทรงได้ จึงควรนำแม่พิมพ์ยางพารามาหล่อชิ้นงานให้เสร็จในคราวเดียว ถ้าจำเป็นต้องเก็บแม่พิมพ์ไว้ใช้งานอีก ควรหล่อปูนปลาสเตอร์ให้แข็งคาพิมพ์เอาไว้ เพื่อให้ปูนปลาสเตอร์ช่วยบังคับทรงของแม่พิมพ์ไว้

3.6 การทำแม่พิมพ์ยางพารา

สุวิทย์ วิทยาจักษุ์ (2550: 45) มีด้วยกัน 2 วิธี คือ วิธีการชุบ ซึ่งเหมาะสมกับการทำพิมพ์รูปลอยตัวเท่านั้น กับอีกวิธี คือ วิธีการทา ซึ่งเป็นวิธีการทำพิมพ์ที่สะดวกกว่า เป็นที่นิยมทำกันทั่วไปทำพิมพ์ได้ทั้งรูปนูนต่ำ รูปนูนสูงที่มีความสูงมาก ๆ และควรทำพิมพ์ให้เสร็จภายในวันเดียว

การทำพิมพ์ทั้ง 2 วิธีจะได้รูปแบบของแม่พิมพ์ที่ไม่แตกต่างกัน จึงสามารถเลือกใช้วิธีการใดก็ได้ เพื่อให้เหมาะสมกับการนำไปใช้งานโดยทั่วไปการนำยางพารามา ใช้ทำพิมพ์จะเหมาะกับการทำพิมพ์เพื่อหล่อรูปนูนสูงมากที่สุด

วัสดุและอุปกรณ์ในการทำแม่พิมพ์ยางพารา

วัสดุ

1. น้ำยางพารา
2. ปูนปลาสเตอร์
3. ผ้ากอซ
4. เส้นใยมะพร้าว

อุปกรณ์

1. รูปต้นแบบปูนปลาสเตอร์ที่ทาผิวด้วยชะแล็ก
2. ภาชนะใส่น้ำยางพารา
3. ภาชนะผสมปูนปลาสเตอร์
4. แปรงขนกระต่าย
5. ไม้ปลายแหลม
6. ใบพายสแตนเลส
7. ใบพายพลาสติก
8. มีดคัตเตอร์
9. พัดลม

ขั้นตอนการทำงาน

1. เตรียมรูปต้นแบบปูนลาสเตอร์ที่ติดบนแผ่นไม้กระดานเรียบร้อยแล้ว นำชะแล็กมาทาที่ผิวรูปต้นแบบให้ทั่ว แต่ไม่ต้องรอให้ชะแล็กที่ทาไว้แห้งสนิท เพราะชะแล็กที่ยังไม่แห้งสนิทจะช่วยให้ยางพาราเกาะติดผิวได้ดีไม่ร่อนจากรูปต้นแบบ

2. ทาน้ำยางพาราด้วยแปรงขนกระต่ายบาง ๆ ให้ทั่วรูปต้นแบบและบริเวณรอบ ๆ กว้างประมาณ 1 นิ้ว ขึ้นไป (ให้ใช้พัดลมเป่าน้ำยางตลอดเวลาจนกว่าจะทำพิมพ์ยางพาราเสร็จก็จะช่วยให้ยางพาราแห้งเร็วขึ้น)

3. ใช้ไม้ปลายแหลมจิ้มฟองอากาศจนหมด

4. เมื่อน้ำยางพาราผิวแรกแห้งสนิทให้ทาต่ออีก 2 ชั้น และจิ้มไล่ฟองอากาศ เมื่อยางพาราแห้งสนิทให้ทาน้ำยางไปเรื่อย ๆ แต่อย่าให้ยางขังเป็นที่ ๆ ควรเกลี่ยน้ำยางให้เสมอเท่า ๆ กัน (การทายางพาราแตะละชั้นต้องรอให้น้ำยางพาราแห้งเสียก่อน จึงทาน้ำยางชั้นต่อไป

5. เมื่อทาน้ำยางจนมีความหนา จนไม่สามารถมองเห็นผิวของรูปต้นแบบได้แล้ว ให้ปูผ้ากอซให้ทั่วผิวยาง 1 ชั้น รวมถึงบริเวณรูปต้นแบบที่ทายางพาราไว้แล้วด้วย

6. ภาพแสดงการปูผ้ากอซ

7. ทาน้ำยางพาราไปเรื่อย ๆ จนยางมีความหนาอย่างน้อย 1/8 นิ้ว หรือมองไม่เห็นรูปต้นแบบภายในจึงจะใช้ได้ และปล่อยพิมพ์ยางไว้อย่างน้อย 3 ชั่วโมง จึงจะนำมาทำพิมพ์คอบด้วยปูนปลาสเตอร์

8. ภาพแสดงส่วนของพิมพ์ยางพาราที่ทำเสร็จเรียบร้อยแล้ว

9. ผสมปูนปลาสเตอร์กับน้ำในปริมาณที่เท่า ๆ กัน คนจนปูนปลาสเตอร์กับน้ำผสมเป็นเนื้อเดียวกันใช้แปรงทาให้ทั่วพิมพ์ยางพารา และรอจนปูนปลาสเตอร์เริ่มก่อตัว

10. ผสมปูนปลาสเตอร์กับน้ำอีกครั้ง นำเส้นใยมะพร้าว ชุบด้วยน้ำปูนปลาสเตอร์ปูให้ทั่วบริเวณ เพื่อเป็นโครงสร้างของพิมพ์ครอบ

11. ใช้ใบพายพลาสติกป้ายปูนปลาสเตอร์ให้ทั่ว ๆ บริเวณที่ปูเส้นใยมะพร้าว จนกว่าจะได้รับความหนาของพิมพ์ครอบตามที่ต้องการ และปาดที่ผิวของพิมพ์ครอบอีก ด้วยใบพายพลาสติกให้เรียบร้อย

12. ภาพแสดงพิมพ์ครอบปูนปลาสเตอร์ที่เสร็จเรียบร้อย

13. เมื่อปูนปลาสเตอร์แข็งตัวเต็มที่แล้วให้ใช้มีดคัตเตอร์ตัดยางพาราส่วนเกินที่ปีกของพิมพ์ออก

14. ภาพแสดงแม่พิมพ์ยางพาราที่เสร็จสมบูรณ์การทำพิมพ์ครอบบนพิมพ์ยาง

เมื่อยางที่ทำแม่พิมพ์แห้งดีแล้วยังไม่ต้องถอดออกจากกระดานรองแบบและยังไม่ต้องเอารูปต้นแบบออกจากแม่พิมพ์ยาง ให้นำมาทำพิมพ์ครอบเสียก่อน ดังนี้

1. เอาน้ำมันหล่อลื่นทาที่แม่พิมพ์ยาง เพื่อให้ถอดพิมพ์ครอบออกได้ง่าย

2. พิจารณาแม่พิมพ์ยางดูว่า ถ้าทำพิมพ์ครอบชิ้นเดียวแล้วสามารถถอดพิมพ์ครอบออกได้ก็ทำเป็นพิมพ์ครอบชิ้นเดียว

3. พิจารณาแม่พิมพ์ยางดูแล้วเห็นว่ามีส่วนงุ้มมาก ถ้าทำพิมพ์ครอบชิ้นเดียวก็จะถอดไม่ออก ก็ต้องแบ่งทำเป็นพิมพ์ชิ้น แล้วทำพิมพ์ครอบบนพิมพ์ชิ้นอีกทีหนึ่ง

4. ความหนาของพิมพ์ครอบไม่จำเป็นต้องหนามากเพียง½ นิ้วก็พอ มุมของพิมพ์ครอบทั้ง 4 มุม ควรตัดเฉียง 45องศา กันมุมชำรุด

5. ยางที่ดุ้งหรือล่อนออกก่อนทำพิมพ์ครอบนั้นถ้ามีความหนาก็อาจจะยังใช้ได้ ดังนั้นเมื่อลอกออกมาแล้วให้รีบทำพิมพ์ครอบโดยเทปูนปลาสเตอร์บางๆ ฉาบผิวครั้งแรกพยายามประคองให้เข้ารูปคงเดิม ปล่อยให้แข็งจึงเอาปูนปลาสเตอร์ผสมใหม่ เทลงไปให้เต็มเป็นรูปหล่อแล้วจึงทำพิมพ์ครอบ วิธีนี้แม่พิมพ์ยางจะแนบกับพิมพ์ครอบพอดีไม่เสียรูปทรง

6. เมื่อทำพิมพ์ครอบเสร็จแล้ว จึงดึงแม่พิมพ์ยางออกล้างให้สะอาดตัดขอบยางให้ใหญ่กว่าพิมพ์ครอบเล็กน้อยกันปูนไหลเข้าพิมพ์ครอบแล้วนำไปใส่ลงในพิมพ์ครอบ กดให้ยางแนบกับพิมพ์ครอบพอดีเตรียมไว้หล่อรูป

การรักษาแม่พิมพ์ยาง

1. ถ้าต้องการเก็บแม่พิมพ์ยางไว้นานๆให้หล่อรูปทิ้งค้างไว้แต่ต้องหล่อแล้วถอดแม่พิมพ์ออกก่อน จึงใส่กลับเข้าไปในแม่พิมพ์เก็บไว้ในพิมพ์ครอบ

2. เพื่อป้องกันไม่ให้แม่พิมพ์ยางเปื่อยเหนอะหนะให้โรยผงแป้งมันทาที่แม่พิมพ์ยางจนทั่วทุกแห่ง

3. อย่าเก็บแม่พิมพ์ยางไว้ในที่ร้อนจัด ควรเก็บไว้ในที่แห้งและเย็น

4. การทำพิมพ์ยางส่วนมากมักทำใช้ชั่วคราวถ้าเก็บไว้นานอาจเปื่อยขาดบิดงอ เสียหายได้ง่าย รูปที่หล่อออกมาจะผิดจากรูปต้นแบบได้ จึงไม่นิยมเก็บแม่พิมพ์ยางไว้นาน ควรเก็บรูปต้นแบบไว้ดีกว่า เมื่อต้องการจะหล่อรูปก็ทำแม่พิมพ์ยางจากรูปต้นแบบเดิมขึ้นใช้ใหม่

5. อย่าให้น้ำมันก๊าด น้ำมันเบนซิน ทินเนอร์ ฯลฯ ถูกแม่พิมพ์ยาง

การหล่อปูนปลาสเตอร์ในแม่พิมพ์ยาง

1. นำแม่พิมพ์ยางทั้งพิมพ์ครอบมาวางบนกระดานรองแบบให้ได้ระดับ

2. ดึงแม่พิมพ์ยางออกไปล้างน้ำให้สะอาด (ไม่ต้องเช็ดแห้ง ควรปล่อยให้ชุ่มน้ำไว้จะช่วยในหล่อรูปได้ผิวสวย) แล้วนำไปใส่ลงในพิมพ์ครอบ กดให้ยางแนบกับพิมพ์ครอบพอดี

3. ผสมปูนปลาสเตอร์เทลงไปในแม่พิมพ์ ต้องพยายามให้ปูนลงร่องหรือส่วนละเอียดก่อนฉาบผิวแรกให้ทั่ว แต่ต้องระวังอย่าให้แม่พิมพ์เคลื่อน แล้วจึงเทปูนลงไปในแม่พิมพ์ให้เต็ม

4. การหล่อรูปครั้งแรกผิวจะไม่สวย เนื่องจากผิวยางไม่แห้งสนิท และไม่มีความมันของยาง จึงทำให้รูปหล่อครั้งแรกผิวด้าน การหล่อครั้งต่อๆ ไปจึงจะได้ผิวสวยดีขึ้น

5. ในขณะที่ปูนปลาสเตอร์ที่หล่อยังเหลวอยู่ต้องเขย่าพิมพ์ครอบเล็กน้อยให้ปูนปลาสเตอร์เหลวนั้นสั่นสะเทือน ผิวที่ฐานจึงจะเรียบได้ระดับโดยไม่ต้องปาด

6. ด้านหลังรูปนูนสูง ต้องใส่ลวดเสียบกระดาษงอฉากลงไปตรงขอบบนในขณะที่ปูนยังเหลวอยู่ โผล่ไว้ 1 เซนติเมตร เป็นห่วงแขวนได้กับตะปู

7. เมื่อหล่อรูปแล้ว ควรปล่อยทิ้งไว้อย่างน้อย 20 นาที จึงลอกแม่พิมพ์ยางออกช้าๆ

8. ถ้าลอกแม่พิมพ์ยางออกก่อนกำหนดจะทำให้ปูนปลาสเตอร์ติดที่แม่พิมพ์ยางผิวของรูปหล่อจะไม่เรียบเป็นมันตามต้องการ หรือรูปหล่ออาจจะหักได้

9. ถ้าหล่อรูปต่อไป ต้องเอาแม่พิมพ์ไปล้างน้ำให้สะอาด แล้วสลัดให้สะเด็ดน้ำทุกครั้ง แต่ไม่ต้องเช็ดให้แห้ง ให้มีน้ำอยู่เล็กน้อยจะหล่อได้ผิวสวย

3.7 แม่พิมพ์ยางซิลิโคน

สุวิทย์ วิทยาจักษุ์ (2550:50) เป็นแม่พิมพ์ประเภทคงทนถาวร สามารถนำมาหล่อชิ้นงานได้เป็นจำนวนมาก แม่พิมพ์มีความยืดหยุ่นในตัว และเก็บลายละเอียดของรูปต้นแบบได้เป็นอย่างดี ใช้ทำแม่พิมพ์ได้ตั้งแต่ขนาดเล็กไปจนถึงขนาดใหญ่ ใช้งานได้ง่าย และมีความสะดวกในการทำงาน ใช้หล่อกับวัสดุได้หลายชนิด ได้แก่ ปูนปลาสเตอร์ ปูนซีเมนต์ เรซิ่น ไฟเบอร์กลาส ขี้ผึ้ง

ยางซิลิโคนที่นำมาใช้ในการทำพิมพ์ มีส่วนประกอบด้วยกัน 2 อย่าง ได้แก่ ยางซิลิโคน (Silicone Rubber) และทำตัวแข็งยางซิลิโคน (Silicone Hardener) เมื่อต้องการนำยางซิลิโคนมาใช้ทำพิมพ์ให้เทยางซิลิโคนลงนาภาชนะพลาสติก แล้วเททำตัวแข็งลงไปผสมประมาณ 5 % ของปริมาณยาง ตัวทำแข็งจะทำให้ยางซิลิโคนแข็งตัว และจับตัวเป็นรูปร่างในการลงยางแต่ละชั้นยางซิลิโคนจะใช้ระยะ เวลาในการแข็งตัวประมาณ 30 นาที ถ้าใส่ตัวทำแข็งน้อยยางซิลิโคนจะแข็งตัวช้า เนื้อของแม่พิมพ์ยางซิลิโคนจะนิ่ม มีอายุในการใช้งานนานกว่าการใส่ตัวทำแข็งมาก แต่ถ้าใส่ตัวทำแข็งน้อยเกินไป ยางซิลิโคนจะแข็งตัวช้ามาก และอาจทำให้แม่พิมพ์เสียหายได้ จึงควรใส่ทำตัวแข็งในปริมาณที่กำหนดไว้

ยางซิลิโคนที่จำหน่ายในท้องตลาดมีหลายประเทศเป็นผู้ผลิต เช่น เยอรมัน ฝรั่งเศส อเมริกา และญี่ปุ่น เป็นต้น ซึ่งยางซิลิโคนของแต่ละประเทศ จะมีความแตกต่างกันทั้งสีสันของยางคุณภาพและราคา ยางซิลิโคนของเยอรมันจะมีคุณภาพดี มีมาตรฐานสูง เนื้อยางสีขาวสะอาด เมื่อนำมาทำแม่พิมพ์แล้วเนื้อยางจะมีความเหนียวไม่เปื่อยยุ่ยง่าย เหมาะสำหรับการทำพิมพ์ที่ต้องการคุณภาพและมีอายุการใช้งานที่ยาวนาน แตะราคายางซิลิโคนจะสูงกว่าของประเทศอื่น

แม่พิมพ์ยางซิลิโคนมีส่วนประกอบที่สำคัญด้วยกัน 2 ส่วน คือ

1. แม่พิมพ์ยางซิลิโคนคือส่วนที่เป็นแม่พิมพ์อาจจะมีเพียงชิ้นเดียวหรือหลายชิ้นก็ได้
2. พิมพ์ครอบ ซึ่งสามารถทำได้ทั้งปูนปลาสเตอร์ และไฟเบอร์กลาส

แม่พิมพ์ยางซิลิโคนสามารถทำได้หลายรูปแบบแต่วิธีที่จะนำมาอบรมในครั้งนี้เป็น2วิธี ดังนี้

1.แม่พิมพ์ยางซิลิโคนแบบเท

2. แม่พิมพ์ยางซิลิโคนแบบชิ้นเดียว

วัสดุและอุปกรณ์ในการทำแม่พิมพ์ยางซิลิโคน

วัสดุ

1. ยางซิลิโคน และตัวทำแข็ง
2. ผ้ากอซ
3. เรซิ่น PC 600
4. เรซิ่น 355 E
5. ตัวเร่งปฏิกิริยา
6. ตัวทำแข็ง
7. ผงทัลคัม
8. สีผสมเรซิ่น
9. ใบแก้ว
10. แว๊คถอดแบบ
11. แล็กเกอร์ และสีสเปรย์
12. วาสลีน
13. ทินเนอร์
14. นอตขนาดาต่าง ๆ

อุปกรณ์

1. รูปต้นแบบที่ติดแผ่นไม้กระดานเรียบร้อยแล้ว
2. พู่กันแบน
3. ภาชนะผสมยางซิลิโคน
4. ใบพายสแตนเลส
5. ดินน้ำมันกั้นแบบ
6. หัวฉีดน้ำ และปั๊มลม
7. มีดคัตเตอร์
8. แปรงทาสี
9. แปรงทาสีหน้ากว้าง 1 ½ นิ้ว
10. ไม้ปั้นปลายเฉียง
11. เครื่องเจียร ขนาด 4 นิ้ว
12. สว่านไฟฟ้า
13. ไขขวงแบบขนาดใหญ่
14. กระดาษขัดไฟเบอร์กลาส
15. กระดาษหนังสือพิมพ์ สำหรับเช็ดทำความสะอาดเครื่องมือ

แม่พิมพ์ยางซิลิโคนแบบเท

แม่พิมพ์ยางซิลิโคนแบบเท หมายถึง แม่พิมพ์ยางซิลิโคนแบบชั้นเดียวไม่มีพิมพ์ครอบ แต่จะใช้ความหนาของยางซิลิโคนช่วยรับน้ำหนัก และประคองทรงของแม่พิมพ์ แม่พิมพ์ชนิดนี้เหมาะสำหรับหล่อชิ้นงานขนาดเล็กมีความสะดวกรวดเร็วในการทำแม่พิมพ์ และการใช้งาน โดยส่วนใหญ่จะใช้กับรูปต้นแบบประเภทนูนต่ำ หรือรูปต้นแบบนูนสูงที่มีความสูงไม่มากนัก

เนื่องจากแม่พิมพ์ชนิดนี้ไม่มีพิมพ์ครอบช่วยประคองทรง การเก็บรักษาแม่พิมพ์จึงจำเป็นจะต้องวางแม่พิมพ์บนพื้นระนาบที่เรียบเสมอกันทั้งหมด เพื่อกันมิให้แม่พิมพ์บิดงอหรือเสียทรง

ขั้นตอนการทำงาน

1. เตรียมรูปต้นแบบนูนต่ำติดกับไม้กระดานแผ่นเรียบให้แน่น
2. นำดินน้ำมันที่กลึงเป็นแผ่นหนา 2 หุน และให้มีความกว้างมากกว่าส่วนสูงที่สุดของรูปต้นแบบประมาณ ½ ซม. และกั้นโดยรอบของรูปต้นแบบเว้นระยะห่างออกมา 1 ซม.
3. ภาพแสดงรูปต้นแบบที่กันขอบดินน้ำมันเสร็จเรียบร้อย
4. พ่นแล็กเกอร์สเปรย์ให้ทั่วรูปต้นแบบ และดินน้ำมันกั้นแบบ
5. ผสมยางซิลิโคน และตัวทำแข็ง 5 % คนให้เข้ากัน ผสมยางซิลิโคนแต่น้อยเพื่อทำผิวของแม่พิมพ์เท่านั้น
6. เทยางซิลิโคนให้ทั่วรูปต้นแบบ
7. ใช้พู่กันแบทายางให้ทั่วรูปต้นแบบ
8. ใช้หัวฉีดลม ฉีด ไล่ฟองอากาศออกให้หมด
9. เมื่อไล่ฟองอากาศออกหมดแล้วให้ลูบซิลิโคนที่ติดอยู่กับขอบดินน้ำมันออก จะได้มองเห็นระดับความสูงของยางซิลิโคนได้อย่างชัดเจน
10. เมื่อยางซิลิโคนผิวแรกแข็งตัวดีแล้ว ให้ผสมยางซิลิโคนกับตัวแข็งอีกครั้ง เทยางให้สูงพอดีกับขอบดินน้ำมันที่กั้นไว้ ใช้หัวฉีดลมฉีดไล่ฟองอากาศแบบผ่าน ๆ เพื่อให้ฟองอากาศหมดไปจากแม่พิมพ์

11. เมื่อยางซิลิโคนแข็งตัวเต็มที่แล้ว ให้รื้อขอบดินน้ำมันออก และตัดยางซิลิโคนส่วนที่เกินออกด้วยมีดคัตเตอร์

12. ภาพแม่พิมพ์ยางซิลิโคนแบบเทที่เสร็จสมบูรณ์แล้ว

แม่พิมพ์ยางซิลิโคนแบบพิมพ์เดียว

แม่พิมพ์ยางซิลิโคนแบบชิ้นเดียวหมายถึง แม่พิมพ์ยางซิลิโคนที่มีเพียงชิ้นเดียว โดยส่วนมากมักจะเป็นแม่พิมพ์ที่สำหรับหล่อรูปนูนต่ำ และรูปนูนสูง หรืออาจจะเป็นแม่พิมพ์สำหรับหล่อรูปลอยตัวที่มีรายละเอียดน้อย มีขนาดของช่วงฐานใหญ่กว่าช่วงบน และมีความสูงไม่มากนัก เพราะสามารถถอดชิ้นงานหล่อออกจากแม่พิมพ์ได้ง่าย แม่พิมพ์ยางซิลิโคนแบบชิ้นเดียวนี้ บางทีเราก็เรียกว่า แม่พิมพ์แบบถลกเนื่องจากเมื่อเราต้องการนำชิ้นงานมาหล่อออกจากแม่พิมพ์ เราจะต้องถลกออกจากแม่พิมพ์เราจึงจะสามารถนำชิ้นงานมาหล่อออกมาได้แม่พิมพ์ชนิดนี้สามารถทำได้ตั้งแต่ขนาดเล็กไปจนถึงขนาดใหญ่แต่จำเป็นต้องมีพิมพ์ครอบเพื่อช่วยประคองทรงแม่พิมพ์ชนิดนี้ไม่มีความหนามาเหมือนกับแม่พิมพ์ยางซิลิโคนแบบเท

ขั้นตอนการทำงาน

1. เตรียมรูปต้นแบบนูนต่ำ หรือนูนสูงติดกับไม้กระดานแผ่นเรียบให้แน่น

2. กลึงดินน้ำมันเป็นเส้น หนา 2 หุน นำมากั้นรอบ ๆ รูปต้นแบบเว้นระยะห่างจากรูปต้นแบบประมาณ 1 นิ้ว เพื่อเป็นตำกำหนดความหนาของปีกพิมพ์ และกันมิให้ยางซิลิโคนไหลออกนอกบริเวณขอบของแม่พิมพ์

3. วางหมุดดินน้ำมันเป็นระยะ เพื่อทำเดือยสวมระหว่างแม่พิมพ์ยางซิลิโคนกับพิมพ์ครอบไฟเบอร์กลาส และยังช่วยแม่พิมพ์ยางซิลิโคนทำให้ไม่ห่อหรือหดตัวอีกด้วย

4. พ่นแล็กเกอร์สเปรย์บาง ๆ เพื่อตึงผิวรูปต้นแบบให้เรียบ

5. ผสมยางซิลิโคนกับตัวทำแข็ง 5 % คนให้เข้ากัน เทยางให้ทั่วรูปต้นแบบ

6. ใช้พู่กันแบบเทยางซิลิโคนให้ทั่วรูปต้นแบบ

7. ใช้หัวฉีดลมเป่าไล่ฟองอากาศออกจากรูปต้นแบบให้หมด

8. ลูบยางซิลิโคนที่ติดตามขอบดินน้ำมันออกให้หมด เพื่อจะได้เห็นระดับความหนาของปีกพิมพ์อย่างชัดเจน รอจนยางแข็งตัว

9. ผสมยางซิลิโคนกับตัวทำแข็ง และลงยางอีกเป็นชั้นที่ 2 ด้วยวิธีเดียวกันกับการลงยางชั้นที่ 1 รอจะยางแข็งตัวแล้วจึงล้างออกอีกเป็นชั้นที่ 3 ตัดผ้ากอซให้เป็นชิ้นสี่เหลี่ยมปู ซ้อนกัน 2 ชั้น ในบริเวณที่ลงยางเอาไว้ เพื่อเป็นโครงสร้างของแม่พิมพ์

10. ใช้ลวดสำหรับขูดดินน้ำมันจิ้มผ้ากอซให้แนบกับยางซิลิโคนและรอจนยางซิลิโคนแข็งตัว

11. ผสมยางซิลิโคนเพื่อลงยางในชั้นที่ 4 และชั้นที่ 5 เป็นชั้นสุดท้ายของแม่พิมพ์ด้วยพู่กันแบน และรอจะยางซิลิโคนชั้นสุดท้ายแข็งตัวเต็มที่

12. ใช้มีดคัตเตอร์ตัดหัวหมุดดินน้ำมันออกและควักหมุดดินน้ำมันออกจากปีกพิมพ์ให้หมด

13. นำเรซิ่น PC 600 ที่ผสมตัวเร่งปฏิกิริยาผงทัลคัมและผสมสีได้ตามต้องการแล้ว นำมาผสมกับตัวทำแข็งในอัตราส่วน 5 % ของเนื้อเรซิ่น คนให้เข้ากัน ใช้แปรงทาให้ทั่วแม่พิมพ์ยางซิลิโคน รอจนเรซิ่นแข็งตัว

14. ตัดใยแก้วเป็นชิ้นสี่เหลี่ยมฉีก และปูซ้อนกันให้ทั่ว

15. นำเรซิ่น 355 E ที่ผสมกับตัวเร่งปฏิกิริยาแล้วมาผสมกับตัวแข็งในอัตราส่วน 5 % ของเรซิ่น คนให้เข้ากัน ใช้แปรงจิ้มเรซิ่นลงบนใยแก้ว ให้ประสานเป็นเนื้อเดียวกัน และปูใยแก้วเฉพาะส่วนที่เป็นปีกของพิมพ์ครอบจิ้มด้วยเรซิ่นจนประสานเป็นเนื้อเดียวกันทั้งหมด

16. เมื่อพิมพ์ครอบไฟเบอร์กลาสแข็งตัวเต็มที่แล้ว ให้ใช้ไขขวงแบนขนาดใหญ่งัดพิมพ์ครอบ ออกจากแม่พิมพ์ยางซิลิโคน

17. ถลกแม่พิมพ์ยางซิลิโคนออกจากรูปต้นแบบ

18. นำแม่พิมพ์ยางซิลิโคนวางบนพิมพ์ครอบไฟเบอร์กลาสกดพิมพ์ยางให้แนบกับพิมพ์ครอบไฟเบอร์กลาสใช้มีดคัตเตอร์ตัดส่วนเกินของปีกแม่พิมพ์ยางออกให้หมด

19. ตัดส่วนเกินของแม่พิมพ์ครอบไฟเบอร์กลาสออกให้หมดด้วยเครื่องเจียร

20. ขัด และลูบคมพิมพ์ครอบไฟเบอร์กลาสด้วยกระดาษทราย

21. นำแม่พิมพ์ยางซิลิโคนและพิมพ์ครอบไฟเบอร์กลาสคว่ำลงบนพื้นระนาบที่เรียบ นำดินน้ำมันที่กลึงเป็นแล้วมากั้นเป็นรูปทรงกลมบนพิมพ์ครอบโดยวางให้ระดับความสูงของดินน้ำมันเท่า ๆ กันทั้งหมด

22. ผสมเรซิ่น PC 600 กับตัวทำแข็ง 5 % แล้วเทลงในกรอบดินน้ำมันที่กั้นไว้ ให้มีความสูงเสมอกับขอบดินน้ำมันพอดี

23. เมื่อเรซิ่นแข็งตัวแล้วให้รื้อกรอบดินน้ำมันที่กั้นไว้ออกให้หมด ก็จะได้ฐานของแม่พิมพ์ที่ช่วยให้การหล่อชิ้นงานสะดวดยิ่งขึ้น

24. ภาพแสดงรูปต้นแบบแม่พิมพ์ยางซิลิโคนแบบชิ้นเดียว และพิมพ์ครอบไฟเบอร์กลาสที่เสร็จสมบูรณ์แล้ว

ปัญหาที่เกิดจากการหล่อปูนปลาสเตอร์

ปัญหาอาจเกิดได้จากการหล่อ ซึ่งมี 5 กรณี คือ

1. การทาน้ำมัน ทาหนาเกินไป ทำให้ไม่ได้พื้นผิวที่เหมือนแบบที่งามกลายเป็นผิวขรุขระไม่สวยงาม

2. การเทปูน ไม่เข้าตามซอกเล็กๆ ทำให้เป็นรูพรุน เป็นฟองอากาศ ชิ้นส่วนขาดหายไม่ครบตามแบบ

3. การกวนปูน ไม่เข้าเป็นเนื้อเดียวกัน ทำให้มีอากาศผสมอยู่เมื่อหล่อออกมาแล้วจะเป็นตามด รูพรุน

4. การตั้งพิมพ์ ต้องตั้งปากที่จะเทปูนเอียง 45องศา อากาศจะได้ออกทันขณะเทปูนทำให้ไม่แหว่ง

5. การไล่ฟองอากาศ ถ้าไล่ออกไม่ทันปูนเซตตัวจะทำให้เป็นโพรงอากาศ

การตกแต่งรูปหล่อจากปูนปลาสเตอร์

เมื่อถอดพิมพ์ออกจนได้รูปหล่อแล้วแต่ยังเป็นรูปที่ไม่สมบูรณ์มีตำหนิอยู่บ้างทั้งส่วนที่เกินและส่วนที่ขาดต้องรีบตกแต่งให้เรียบร้อยอย่าปล่อยไว้จนปูนแห้งแล้วมาตกแต่งดังนี้

1. ถ้าส่วนไหนขาดหายไปหรือแหว่งก็ให้เสริมโดยผสมปูนปลาสเตอร์แต่น้อยพยายามแต่งให้เข้ารูปแล้วนำมาตกแต่งให้เรียบร้อย

2. ส่วนไหนเกินแต่งโดยใช้มีดเฉือนออกแล้วใช้เรื่องมือขูดออกให้เรียบร้อย

3. ถ้ามีฟองอากาศก็ต้องอุด โป๊วแล้วขัดด้วยกระดาษทรายน้ำให้เรียบ

สรุปได้ว่า การทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์นั้น จะให้ได้ชิ้นงานที่มีความสวยงามและมีปริมาณของเสียน้อยที่สุด ผู้ที่ทำจำเป็นต้องมีความรู้ความเข้าใจและมีทักษะที่ดี ดังนั้นผู้ทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์จึงควรจะต้องมีความรู้ในเรื่อง คุณลักษณะเฉพาะของปูนปลาสเตอร์และเลือกชนิดของปูนปลาสเตอร์ให้เหมาะกับงาน และที่สำคัญอย่างยิ่ง คือ การทำแม่พิมพ์ ซึ่งในการทำแม่พิมพ์นั้นสามารถทำได้หลายแบบแต่ในการทำแม่พิมพ์ที่เข้าใจง่ายและสามารถทำได้ไม่ยากนักและมีการลงทุนที่ต่ำ ก็คือ การทำแม่พิมพ์จากยางพาราและที่นิยมใช้อีกอย่างหนึ่งคือการทำแม่พิมพ์จากยางซิลิโคนเพราะมีความทนทานกว่าแม่พิมพ์ยางพารา แต่มีข้อเสีย คือ มีขั้นตอนในการทำยากและราคาสูงกว่า เมื่อทราบถึงกระบานผลิตและวิธีการทำแม่พิมพ์ทั้งสองแบบแล้ว ผู้ผลิตจำเป็นต้องทราบถึงเรื่องหลักการตลาดเบื้องต้นด้วยสิ่งสำคัญอีกประการหนึ่งที่จะทำให้ธุรกิจปูนปลาสเตอร์ประสบผลสำเร็จคงอยู่ได้ในตลาดนั้น ก็คือ ความขยันที่จะฝึกฝนและหาเทคนิคแปลกใหม่ในการผลิตอยู่เสมอ จึงจะทำให้ผลิตภัณฑ์ปูนปลาสเตอร์คงอยู่ได้ในตลาดอย่างยั่งยืน

การประกอบอาชีพอิสระการทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์ เป็นอาชีพหนึ่งที่น่าสนใจเนื่องจากลงทุนน้อย มีผลกำไรคุ้มค่าที่จะทำเป็นอาชีพได้ ซึ่งผู้วิจัยเห็นว่ายังไม่มีผู้รู้ท่านใดจัดทำหลักสูตรการฝึกอบรมการทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์ที่มีเนื้อหาครบถ้วนอย่างเป็นลำดับขั้นตอนตามหลักและวิธีการ ผู้วิจัยจึงเห็นความสำคัญที่จะจัดทำหลักสูตรฝึกอบรมการทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์เพื่อเป็นประโยชน์กับผู้ที่สนใจ ดังนั้นควรที่จะต้องรู้ถึงขั้นตอนในการทำหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อให้หลักสูตรมีประสิทธิภาพมากที่สุดดังต่อไปนี้

4. ประสิทธิภาพของหลักสูตรฝึกอบรม

ในการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมอาชีพอิสระการทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์จะให้มีความถูกต้องและมีมาตรฐานได้จะต้องมีการทำการหาประสิทธิภาพของหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อจะทำให้หลักสูตรเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้จะต้องประกอบด้วยเนื้อหา ดังนี้คือ การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ การวัดผล การประเมินผล พฤติกรรมทางการศึกษา แบบทดสอบ การวิเคราะห์ข้อสอบบุญชม ศรีสะอาด (2541: 41-42)

4.1 การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ

การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมอาชีพอิสระการทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์ การที่จะศึกษาหาประสิทธิภาพของหลักสูตร เพื่อให้ได้เกณฑ์ที่กำหนด จะต้องมีการทดลองและปรับปรุงจะทำให้ได้หลักสูตรฝึกอบรมตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และมีประโยชน์ต่อหลักสูตรฝึกอบรม คือ ทำให้หลักสูตรฝึกอบรมมีคุณภาพและมีประสิทธิภาพต่อการนำไปฝึกอบรม

เกณฑ์ประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับขีดความสามารถของหลักสูตรฝึกอบรมอาชีพอิสระการทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์ ที่เป็นเกณฑ์กำหนดประสิทธิภาพ จะทำให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเกิดพุทธิพิสัย จิตพิสัยและทักษะพิสัย ในเนื้อหาที่ทำการฝึกอบรม

การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ สามารถที่จะทำได้ โดยการประเมินผลพฤติกรรมของผู้เรียน 2 ประเภทคือ พฤติกรรมต่อเนื่องและพฤติกรรมขั้นสุดท้าย โดยกำหนดค่าประสิทธิภาพเป็น E1 คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ E2 คือ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้ บุญชม ศรีสะอาด (2541: 41-42)

1. ประเมินพฤติกรรมต่อเนื่อง คือ ประเมินผลต่อเนื่อง ซึ่งประกอบไปด้วยพฤติกรรมย่อยหลายๆ พฤติกรรม เรียกว่า กระบวนการของผู้เรียนที่สังเกตจากการประกอบกิจกรรมกลุ่มและงานรายบุคคล ได้แก่ งานที่ได้รับมอบหมาย และกิจกรรมอื่นที่ผู้สอนกำหนดไว้

2. ประเมินพฤติกรรมขั้นสุดท้าย คือ ประเมินผลลัพธ์ของผู้เรียน โดยพิจารณาจากการสอบหลังเรียน

สรุปได้ว่าประสิทธิภาพของหลักสูตรฝึกอบรมอาชีพอิสระการทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์ จะกำหนดเป็นเกณฑ์ ที่ผู้สอนคาดหมายว่าผู้เรียนจะเปลี่ยนพฤติกรรมเป็นที่พึงพอใจโดยกำหนดเป็นร้อยละของผลเฉลี่ยของคะแนนการทำงาน และการประกอบกิจกรรมของผู้เรียนทั้งหมดต่อร้อยละของผลเฉลี่ยของผลการสอนหลังเรียนของผู้เรียนทั้งหมด นั้นคือ E1/E2 คือประสิทธิภาพของกระบวนการ/ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ 80/80 หมายความว่า เมื่อเข้ารับการฝึกอบรมจากหลักสูตรฝึกอบรมอาชีพอิสระการทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์แล้วผู้เรียนสามารถทำแบบฝึกหัดหรือผลงานได้ผลเฉลี่ยร้อยละ 80 และทำแบบทดสอบหลังเรียนได้ผลเฉลี่ยร้อยละ 80 แต่การที่กำหนดเกณฑ์ E1/E2 ให้มีค่าเท่าใดนั้นผู้สอนเป็นผู้พิจารณา ในการวัดทั้ง 3 ด้านคือ พุทธิพิสัย จิตพิสัยและทักษะพิสัย เพื่อบอกได้ว่าหลักสูตรฝึกอบรมอาชีพอิสระการทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์มีประสิทธิภาพเป็นไปตามแบบมาตรฐาน

วิธีการคำนวณค่าหาประสิทธิภาพของสื่อการสอน โดยใช้สูตรต่อไปนี้

$$E_1 = \left[\frac{\sum X_1}{\frac{N}{A}} \right] \times 100$$

E1 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ

$\sum X_1$ แทน คะแนนรวมของแบบฝึกหัดหรือผลงาน

N แทน จำนวนผู้เรียน

A แทน คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดทุกชิ้นรวมกัน

$$E_2 = \left[\frac{\sum X_2}{\frac{N}{B}} \right] \times 100$$

E2 แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

$\sum X_2$ แทน คะแนนรวมของผลลัพธ์หลังเรียน

N แทน จำนวนผู้เรียน

B แทน คะแนนเต็มของการสอบหลังเรียน

การคำนวณหาประสิทธิภาพโดยใช้หลักสูตรข้างต้น ก็จะมีการนำคะแนนแบบฝึกหัดหรืองานในขณะประกอบกิจกรรมกลุ่ม/เดี่ยว และคะแนนสอบหลังเรียนมาเข้าตารางแล้วคำนวณหาค่า E1/E2

หลังจากคำนวณหาค่า E1 และ E2 ผลลัพธ์ที่ได้มักจะใกล้เคียงกัน และห่างกันไม่เกินร้อยละ 5 ซึ่งเป็นตัวบ่งชี้ที่จะยืนยันได้ว่า ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้มีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมต่อเนื่องตามลำดับขั้นหรือไม่ ก่อนจะมีการเปลี่ยนพฤติกรรมขั้นสุดท้าย

1. แบบเดี่ยว (1:1) การนำชุดฝึกอบรมไปทดลองใช้กับผู้เข้ารับการฝึกอบรม1–3 คน โดยทดลองกับผู้เข้ารับการฝึกอบรม 3 กลุ่ม คือกลุ่มสูง กลุ่มกลาง และกลุ่มต่ำ ในการทดลองแต่ละครั้งต้องมีการปรับปรุงสื่อการฝึกอบรมให้ดีขึ้น

2. แบบกลุ่มย่อย (1:10) การนำชุดฝึกอบรมที่ ปรับปรุงแล้วไปทดลองกับผู้เข้ารับการฝึกอบรม 6 – 10 คน ที่มีความสามารถคละกัน แล้วทำการปรับปรุงสื่อการฝึกอบรมให้ดีขึ้น

3. แบบภาคสนาม(1:100) การนำชุดฝึกอบรมไปทดลองใช้จริงในการฝึกอบรมที่มีผู้เข้ารับการฝึกอบรมตั้งแต่ 30 - 100 คน หากการทดลองในภาคสนามได้ค่า E1 และ E2 ไม่ถึงเกณฑ์ที่ตั้งไว้จะต้องปรับปรุงชุดฝึกอบรม และทำการทดสอบหาประสิทธิภาพซ้ำอีก เมื่อทดลองชุดฝึกอบรมภาคสนามแล้ว ให้เทียบค่า E1/E2 ที่หาได้จากชุดฝึกอบรมไปเทียบกับ E1/E2 ของเกณฑ์ที่กำหนดไว้ เพื่อดูว่าเราจะยอมรับประสิทธิภาพหรือไม่การยอมรับประสิทธิภาพให้ถือค่าแปรปรวน 2.5% นั่น

คือประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมไม่ควรต่ำกว่าเกณฑ์เกิน 5% แต่โดยปกติเราจะกำหนดไว้ 2.5% เช่น เราตั้งเกณฑ์ประสิทธิภาพไว้90/90 เมื่อทดลองแบบ 1:100 แล้วชุดฝึกอบรมนั้นมีประสิทธิภาพ 87.5/87.5 เราก็ สามารถยอมรับได้ว่า ชุดฝึกอบรมนั้นมีประสิทธิภาพ การยอมรับประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมมี 3 ระดับคือ (1) สูงกว่าเกณฑ์ (2) เท่าเกณฑ์ (3) ต่ำกว่าเกณฑ์ แต่ยอมรับว่ามีประสิทธิภาพ

ในการวิจัยเรื่อง การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมอาชีพอิสระการทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์ มาตรฐานของหลักสูตร ความถูกต้อง หาได้จากการหาประสิทธิภาพของหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อทำให้หลักสูตรเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ โดยมีเนื้อหาดังนี้ การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ การวัดผล การประเมินผล การวัดพฤติกรรมตามจุดมุ่งหมายทางการศึกษา แบบทดสอบ และ การวิเคราะห์ข้อสอบ

4.2 การวัดผล

หลักสูตรและการวัดผลมีความสัมพันธ์กัน เป็นกระบวนการ โดยมีผู้รู้ ผู้เชี่ยวชาญ ได้ให้ความหมายของการวัดผล ดังนี้

สุนันท์ ศลโกสุม (2525:15) ได้ให้ความหมายไว้ว่า การวัดผล (Measurement) หมายถึงขบวนการในการนำสิ่งเร้าเข้าไปเร้าคุณลักษณะที่ต้องการวัดเป็นการทำให้ผู้ถูกเร้าได้แสดงปฏิกิริยาหรือพฤติกรรมโต้ตอบของคุณลักษณะนั้นๆออกมาเป็นการกระทำหรือการแสดงออกที่สังเกตได้และวัดได้ผลที่ได้อาจเป็นตัวเลขหรือสัญลักษณ์ที่แทนคุณภาพหรือปริมาณของพฤติกรรมที่แสดงออกมา

อนันต์ ศรีโสภา. (2524:2) ได้ให้ทรรศนะไว้ว่า การวัด หรือ Measurement การกำหนดตัวเลขหรือสัญลักษณ์เข้ากับวัตถุ สิ่งของ เหตุการณ์ หรือพฤติกรรมที่เป็นไปตามกฎ

ฉัตรศิริ ปิยะพิมลสิทธิ์ (2544: ออนไลน์) ได้ให้ความเห็นว่าการวัดผล (Measurement) คือ การกำหนดตัวเลขให้กับวัตถุ สิ่งของ เหตุการณ์ ปรากฏการณ์ หรือพฤติกรรมต่างๆ หรืออาจใช้เครื่องมือไปวัดเพื่อให้ได้ตัวเลขแทนคุณลักษณะต่างๆ เช่น ใช้ไม้บรรทัดวัดความกว้างของหนังสือได้ 3.5นิ้ว ใช้เครื่องชั่งวัดน้ำหนักของเนื้อหมูได้0.5กิโลกรัมใช้แบบทดสอบวัดความรอบรู้ในวิชาภาษาไทยของเด็กชายแดงได้ 42 คะแนน เป็นต้น

กัมปนาท อ่วมกุล (2548: 72) ได้ให้ทรรศนะเกี่ยวกับการวัดผลไว้ว่า กระบวนการกำหนดคุณลักษณะปริมาณของข้อมูลที่เป็นทั้งบุคคลหรือสิ่งของได้โดยระบุเป็นตัวเลขหรือสัญลักษณ์ในการทำการวัด

จากหลาหลายความคิดของผู้เชี่ยวชาญ นักวิชาการ สามารถนำมาสรุปได้ว่า การวัดผลหมายถึง การกำหนดปริมาณของข้อมูลโดยใช้เทคนิคหรือวิธีการอย่างใดอย่างหนึ่งมาวัด ซึ่งอาจเป็นคน สัตว์ สิ่งของ และใช้ตัวเลขหรือสัญลักษณ์เป็นตัวแทนของผลที่ได้\

4.3 การประเมินผล

ฉัตรศิริ ปิยะพิมลสิทธิ์ (2544: ออนไลน์) ได้ให้ความหมายไว้ว่าการประเมินผล (Evaluation) หมายถึง การนำเอาข้อมูลต่างๆ ที่ได้จากการวัดรวมกับการใช้วิจารณญาณของผู้ประเมินมาใช้ในการตัดสินใจ โดยการเปรียบเทียบกับเกณฑ์ เพื่อให้ได้ผลเป็นอย่างใดอย่างหนึ่ง เช่น เนื้อหมูชิ้นนี้หนัก 0.5 กิโลกรัมเป็นเนื้อหมูชิ้นที่เบาที่สุดในร้าน (เปรียบเทียบกันภายในกลุ่ม) เด็กชายแดงได้คะแนนวิชาภาษาไทย 42 คะแนน ซึ่งไม่ถึง 50 คะแนนถือว่าสอบไม่ผ่าน (ใช้เกณฑ์ที่ครูสร้างขึ้น) เป็นต้น

สุนันท์ ศลโกสุม (2525: 15) ได้ให้ทรรศนะไว้ว่าการประเมินผล (Evaluation) หมายถึง กระบวนการในการตัดสินวินิจฉัยตีราคา ลงสรุป สิ่งสำเร็จรูปสิ่งใดสิ่งหนึ่งอย่างมีหลักเกณฑ์

อนันต์ ศรีโสภา. (2524: 2) กล่าวถึงการประเมินผลไว้ว่า เป็นกรรมวิธีของการวางแผน การเก็บรวบรวมข้อมูล และการให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการตัดสินใจ ในทางเลือกต่างๆ โดยเปรียบเทียบกับเกณฑ์

กัมปนาท อ่วมกุล (2548: 73) ได้ให้ทรรศนะเกี่ยวกับการประเมินผลไว้ว่า กระบวนการในการที่พิจารณาถึงผลที่ได้ทำการวิเคราะห์แล้วนำมาตัดสินโดยมีเกณฑ์กำหนดไว้

ผู้วิจัยพอสรุปความหมายของการประเมินผล ที่ได้จากการค้นคว้า รวบรวม จากผู้รู้ นักวิชาการ ผู้เชี่ยวชาญ ได้ว่า การนำเอาข้อมูลที่ได้เก็บรวบรวมมาตัดสินประเมินค่า วิเคราะห์โดยเทียบกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้

4.4 แบบทดสอบ

ชวาล แพรัตกุล (2548:ออนไลน์) แบบทดสอบคือ (Test) ก็คือชุดของคำถามหรือกลุ่มงานใดๆ ที่เราสร้างขึ้นเพื่อชักนำให้ผู้ถูกสอบ แสดงพฤติกรรม อย่างใดอย่างหนึ่งออกมา ให้ผู้สอบสังเกตได้และวัดได้ประเภทของแบบทดสอบ

ในการจำแนกประเภทของแบบทดสอบนี้ถ้าจะยึดหลักเกณฑ์โดยถือเอาหน้าที่การงานตามที่แบบทดสอบสามารถปฏิบัติได้แล้ว ก็อาจแบ่งแบบทดสอบในโรงเรียนออกได้เป็นสามประเภทใหญ่ๆ โดยแต่ละประเภทประกอบด้วยชนิดย่อยๆ ดังนี้

1. แบบทดสอบความสัมฤทธิ์ (Achievement test)
    1.1 แบบทดสอบของครู (Teacher-made)
    1.2 แบบทดสอบมาตรฐาน (Standardized test)
2. แบบทดสอบความถนัด (Aptitude test)
    2.1 แบบทดสอบความถนัดทางการเรียน (Scholastic aptitude test)
    2.2 แบบทดสอบความถนัดจำเพาะ (Specific aptitude test)
3. แบบทดสอบบุคคลกับสังคม (Personal social test) หรือการปรับตน
    3.1 แบบทัศนคติ (Attitude)
    3.2 ความสนใจ (Interest) และอื่นๆ

4.5 การวิเคราะห์ข้อสอบ

โชติ เพชรชื่น (2548: ออนไลน์) การวิเคราะห์ข้อสอบ (Item Analysis) หมายถึง การพิจารณาวินิจฉัยความเหมาะสม ความถูกต้องของข้อสอบที่สร้างขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการตรวจสอบคุณสมบัติและพัฒนาข้อสอบให้เป็นข้อสอบที่ดีตามเกณฑ์กำหนดไว้

ประโยชน์ของการวิเคราะห์ข้อสอบ การวิเคราะห์ข้อสอบมีประโยชน์หลายประการกล่าวคือ

1. ช่วยส่งผลวิเคราะห์ย้อนกลับไปที่การเรียน การสอน กล่าวคือ ผลจากการวิเคราะห์ข้อสอบ จะทำให้มองเห็นว่านักเรียนที่สอนนั้นส่วนใหญ่มีความรู้ถูกหรือรู้ผิดถ้าพบว่านักเรียนส่วนใหญ่รู้ผิด ก็แปลว่า ครูอาจจะสอนผิดวิธีการสอนไม่ดีหรือสอนจนนักเรียนเกิดความสับสนไปหมดเมื่อเป็นเช่นนี้ก็จำเป็นต้องปรับปรุงการเรียนการสอนเสียใหม่ให้ดีขึ้น

2. ช่วยให้สามารถปรับปรุงข้อสอบได้ตรงจุด เช่น ถ้าพบว่าข้อสอบข้อนี้ยากเกินไปสำหรับนักเรียนกลุ่มนี้ ก็อาจปรับปรุงคำถามใหม่ คือ ถามให้ง่ายกว่าเดิม หรือแก้ไขถ้อยคำสำนวนให้เหมาะสมยิ่งขึ้น หรือถ้าหากพบว่า ข้อสอบแบบเลือกตอบข้อหนึ่ง มีตัวลวงตัวหนึ่งไม่มีผู้ใดเลือกตอบแม้แต่ข้อเดียว แสดงว่าตัวลวงนั้นเป็นตัวลวงที่ไม่มีประสิทธิภาพ อาจมีความเด่นชัดเป็นคนละพวกกับตัวลวงอื่นๆ จนผู้เข้าสอบทุกคนมองเห็นผิดแน่ๆ จึงไม่เลือก ก็จำเป็นต้องปรับปรุงตัวลวงนี้ให้มีลักษณะใกล้เคียง หรือเป็นพวกเดียวกันกับตัวเลือกอื่นๆ

3. ช่วยในการจัดชุดข้อสอบ ประการแรกจัดชุดข้อสอบเป็นชุดเดียวหรือฉบับเดียวเพื่อใช้ประโยชน์ในแง่มุมใดมุมหนึ่งเป็นการเฉพาะ เช่น การสอบคัดเลือกเพื่อรับเข้าเรียน จะเลือกข้อสอบแต่ละข้อที่มีลักษณะค่อนข้างยากกว่าปกติที่ใช้ทั่วๆ ไป และมีค่าอำนาจจำแนกสูง จึงจะทำให้การสอบคัดเลือกมีประสิทธิภาพ นอกจากนั้นแล้วการเรียงข้อสอบ ควรจะเรียงจากข้อที่มีระดับความยากน้อยและต่อด้วยข้อที่ยากมากกว่าหนึ่งชุดที่มีความเท่าเทียมกันทั้งในด้านระดับความยากค่าอำนาจจำแนก ค่าเฉลี่ย ค่าความแปรปรวน ตลอดทั้งมีจุดประสงค์ในการวัดอย่างเดียวกัน การจัดชุดข้อสอบดังกล่าวนี้เพื่อประโยชน์ในการใช้สอบทดแทนกันได้เมื่อมีความจำเป็นต้องใช้ทดแทน โดยถือเสมือนว่าเป็นข้อสอบชุดเดียวกัน ข้อสอบที่มีความเท่าเทียมกันและใช้แทนกันได้เรียกว่าแบบทดสอบคู่ขนาน

4. ช่วยในการสร้างและพัฒนาคลังข้อสอบมาตรฐาน คลังข้อสอบมาตรฐาน เป็นแหล่งรวบรวมข้อสอบทุกชนิด ทุกประเภทและทุกระดับการศึกษา การสอบทุกประเภทอาจใช้ประโยชน์จากคลังข้อสอบมาตรฐานได้

5. งานที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยภายในประเทศ

เฉลิมพล คงจันทร์ (2540: บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเทคโนโลยีรถยนต์ไฟฟ้าสำหรับนักศึกษาช่างยนต์ โดยมีความมุ่งหมายของการวิจัยนี้ เพื่อพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเทคโนโลยีรถยนต์ไฟฟ้าสำหรับนักศึกษาช่างยนต์ โดยแบ่งขั้นตอนการวิจัย ดังนี้

ตอนที่1 เป็นการใช้กระบวนการเพื่อหาสมรรถภาพของนักศึกษาช่างยนต์ในอนาคต โดยใช้เทคนิคเดลฟายสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญจำนวน 17 ท่าน ทั้งในรอบที่ 1 รอบที่ 2 และรอบที่ 3 ตามลำดับ ได้สมรรถภาพของนักศึกษาช่างยนต์ ดังนี้ ด้านความรู้ ด้านจิตพิสัย ตอนที่ 2 เป็นการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเทคโนโลยีรถยนต์ไฟฟ้าโดยนำสมรรถภาพของนักศึกษาช่างยนต์ในอนาคต มากำหนดเป็นกรอบและแนวทางในการจัดทำหลักสูตร ตอนที่ 3 เป็นการนำหลักสูตรไปทดลองใช้ โดยใช้รูปแบบการทดลองแบบกลุ่มเดียววัดผลสองครั้ง ซึ่งเป็นนักศึกษาช่างยนต์ จำนวน 17 คน ผลการทดลองปรากฏว่า จากการประเมินการใช้หลักสูตรโดยผู้ทำการอบรมและผู้เข้ารับการอบรมพบว่า เนื้อหา วิชากิจกรรมและวิธีการอบรมสื่อประกอบการสอนและการวัดและประเมินผลมีความเหมาะสมมาก ผลการปฏิบัติงานของนักศึกษาช่างยนต์อยู่ในระดับมากในทุกทักษะและนักศึกษาช่างยนต์มีเจตคติสูงกว่าก่อนการใช้หลักสูตรอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

มาโนช โกมลวนิช (2541: บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมตามความต้องการเพิ่มความสามารถทางวิชาการของครูผู้สอนวิชาการงานและอาชีพรายวิชา ง 013 ในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดชลบุรี โดยการวิจัยนั้นมีความมุ่งหมายเพื่อพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมตามความต้องการเพิ่มความสามารถทางวิชาการของครูผู้สอนวิชาการงานและอาชีพรายวิชา ง013 ในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดชลบุรี โดยมีขั้นตอนการวิจัยแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน 1. ขั้นสำรวจความรู้พื้นฐานสำหรับการพัฒนาและปรับปรุงแก้ไข 2. ขั้นพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม 3. ขั้นการประเมินหลักสูตรและปรับปรุงแก้ไข และผลการวิจัยที่ได้คือ1. ครูมีความต้องการได้รับการอบรมในด้านการใช้เครื่องมือช่างพื้นฐานในระดับมากอันดับแรก ได้แก่ เครื่องมือที่ใช้ในงานช่างพื้นฐาน รองลงมาได้แก่วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในงานช่างพื้นฐาน และการจัดดูแล และการบำรุงรักษาเครื่องมือในงานช่างพื้นฐานตามลำดับ 2. ด้านความปลอดภัยในการปฏิบัติงานครูมีความต้องการรับการฝึกอบรมในเรื่องการบริหารโรงฝึกงานอยู่ในระดับมาก นอกนั้นอยู่ในระดับปานกลาง 3. ด้านเทคนิคการปฏิบัติงานครูมีความต้องรับการฝึกอบรมในเรื่องการปฏิบัติงานไฟฟ้าภายในบ้านมากที่สุด รองลงมาได้แก่ การปฏิบัติงานไม้ก่อสร้าง และการปฏิบัติงานไม้ครุภัณฑ์

สันทัด วงศ์มาก (2541: บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาหลักสูตรการฝึกอบรมช่างเทคนิคระบบการสื่อสารใยแก้วนำแสงขององค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย โดยในการวิจัยนั้นมีความมุ่งหมายเพื่อศึกษาความต้องการและความรู้ทางด้านเทคนิคของช่างเทคนิคระบบ สื่อสารใยแก้วนำแสงเพื่อนำมาพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมช่างเทคนิคขององค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย และผลที่ได้จากการวิจัยคือความต้องการทางด้านวิชาการของผู้เข้ารับการฝึก อบรม 5 ด้านคือ ด้านหลักการจัดและการบริหารฝึกงาน ด้านความรู้และงานช่าง ด้านเทคนิค และวิธีการฝึกอบรม ด้านการผลิตและการใช้สื่อฝึกอบรม และด้านการวัดการประเมินผล

องอาจ พงษ์พิสิทธิ์บุปผา (2541: บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างพฤติกรรมผู้นำทางการเกษตรสำหรับนักเรียนโครงการอาชีวศึกษาเพื่อพัฒนาชนบท (อศ.กช.) ความมุ่งหมายของการวิจัยนี้ เพื่อพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างพฤติกรรมผู้นำทางการเกษตรสำหรับนักเรียนโครงการอาชีวศึกษาเพื่อพัฒนาชนบท (อศ.กช.) ให้มีความรู้เจตคติที่ดี และมีทักษะพฤติกรรมผู้นำทางการเกษตร แบ่งการวิจัยออกเป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาข้อมูลพื้นฐานเป็นการศึกษาเอกสารวิจัย ขั้นตอนที่ 2 การสร้างหลักสูตรเป็นการนำผลจากขั้นตอนที่ 1 มากำหนดเป็นเป็นโครงร่างหลักสูตร ขั้นตอนที่ 3 การทดลองใช้หลักสูตร ผู้วิจัยนำหลักสูตรไปทดลองใช้กับนักเรียนจำนวน 32 คน โดยการทดลองก่อนการฝึกอบรม ให้การฝึกอบรมและทดสอบหลังการฝึกอบรม ขั้นตอนที่ 4 การติดตามผลหลักสูตร ผู้วิจัยได้ติดตามผลหลังจากการฝึกอบรม 1 เดือน โดยใช้แบบสอบถาม ชนิดมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จากผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ผ่านการฝึกอบรมมีพฤติกรรมผู้นำทางการเกษตร ด้านการแสวงหาความรู้ทางการเกษตร และความคิดริเริ่มสร้างสรรค์เปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นในระดับปานกลาง

เจตจรัส ศรีรัตนพร (2542 :บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องการศึกษาความสามารถในการประกอบอาชีพอิสระของนักเรียนช่างอุตสาหกรรมที่จบจากวิทยาลัยในสังกัดกรมอาชีวศึกษา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา โดยมีความมุ่งหมายเพื่อศึกษาความสามารถในประกอบอาชีพอิสระของนักเรียนช่างอุตสาหกรรมที่จบจากวิทยาลัยในสังกัดกรมอาชีวศึกษา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการประกอบอาชีพอิสระด้านความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเอง ด้านพื้นฐานในการประกอบธุรกิจ ด้านขั้นตอนในการประกอบอาชีอิสระ ด้านเทคนิควิธีการประกอบอาชีพอิสระ ด้านการสื่อสารติดต่อทางธุรกิจ ด้านการผลิตและบริการทางธุรกิจ อยู่ในระดับปานกลาง ส่วนด้านประสบการณ์ในการทำงาน และด้านการพัฒนาตนเองให้เหมาะกับการประกอบอาชีพอิสระอยู่ในระดับมาก

นาตยา แก้วใส (2542:72 , อ้างอิงจากพัฒนพงษ์ แวงสระ.2548:6) ทำการพัฒนาหลักสูตรและชุดฝึกอบรมอาจารย์เรื่องการใช้โปรแกรมพาวเวอร์พอยท์(PowerPoint)ผู้วิจัยได้ให้เข้ารับการอบรมทำการทดสอบก่อนฝึกอบรม (Pre-test) เมื่อสิ้นสุดกระบวนการฝึกอบรมแล้วให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมทำแบบประเมินความพึงพอใจในการฝึกอบรม และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการ ฝึกอบรม (Post-test) หลังจากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาคำนวณหาประสิทธิภาพของหลักสูตรและชุดฝึก อบรมผลการวิจัย พบว่า หลักสูตรที่สร้างขึ้นใช้ฝึกอบรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ ชุดฝึกอบรมมีประสิทธิภาพทางภาคทฤษฎีเท่ากับ 89.31/81.96 และมีประสิทธิภาพทางภาคปฏิบัติเท่ากับ 87.11/90.18 สูงกว่าเกณฑ์ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มตัวอย่างพบว่ากลุ่มทดลองมีความรู้เรื่องการใช้โปรแกรมพาวเวอร์พอยท์สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ และพบว่าความแตกต่างของคะแนน ก่อนและหลังศึกษาจากชุดฝึกอบรมของกลุ่มทดลองแตกต่างกัน

เกศริน มนูญผล (2544:บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมครูเพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพด้านการจัดทำหนังสือเสริมประสบการณ์ที่สอดคล้องกับท้องถิ่น โดยมีความมุ่งหมายของการวิจัยนี้ เพื่อเสริมสมรรถภาพด้านการจัดการทำหนังสือเสริมประสบการณ์ที่สอดคล้องกับท้องถิ่น การพัฒนาหลักสูตรนี้ได้ดำเนินการในลักษณะของการวิจัยและพัฒนา ซึ่งมี 4 ขั้นตอน คือ

1. การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน เพื่อใช้วางแผนในการสร้างหลักสูตร

2. การสร้างหลักสูตร ซึ่งได้จากการนำข้อมูลพื้นฐานมาเป็นแนวทางในการกำหนดองค์ประกอบของการร่างหลักสูตร

3. การทดลองใช้หลักสูตร ได้นำหลักสูตรที่ปรับปรุงแล้วไปใช้ฝึกอบรมครูกลุ่มสนใจจำนวน 35 คน ใช้ระยะเวลา 3 เดือน มีภาคทฤษฎีและปฏิบัติเป็นช่วงๆ

4. การประเมินหลักสูตรได้ดำเนินการประเมินหลักสูตรทั้งในแง่บริบทตัวป้อน กระบวนการและผลผลิตผลการประเมินพบว่าหลักสูตรนี้สามารถนำไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่วนผลการสอบวัดความรู้ก่อนและหลังการฝึกอบรมพบว่าผลสัมฤทธิ์หลังฝึกอบรมเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ

ฉัฐฐิฏา นามประดิษฐ์ (2547: บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมการเชื่อมด้วยแสงเลเซอร์แก่พนักงานช่างเทคนิคในโรงงานอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ จังหวัดพระนครศรีอยุธยาโดยมีจุดมุ่งหมาย 1. เพื่อศึกษาความต้องการพัฒนาศักยภาพสำหรับพนักงานช่างเทคนิคทางด้านการประกอบชิ้นงานด้วยการเชื่อมแสงเลเซอร์ โดยสำรวจจากหัวหน้างานในโรงงานอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ 2. เพื่อพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมการเชื่อมด้วยแสงเลเซอร์แก่พนักงานช่างเทคนิคในโรงงานอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ 3. เพื่อประเมินศักยภาพในประกอบชิ้นงานด้วยการเชื่อมแสงเลเซอร์ของพนักงานช่างเทคนิคในโรงงานอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์หลังจากได้รับการฝึกอบรมตามหลักสูตร จากผลการวิจัยพบว่า ความคิดเห็นกับความต้องการพัฒนาศักยภาพสำหรับพนักงานช่างเทคนิคทางด้านการประกอบชิ้นงานด้วยการเชื่อมแสงเลเซอร์ โดยสำรวจจากหัวหน้างานในโรงงานอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ จากหัวหน้างานมีความต้องการให้พนักงานช่างเทคนิค รู้วิธีระวังและป้องกันทางด้านความปลอดภัยในการทำงานมากที่สุด ต้องการให้พนักงานช่างเทคนิคมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับองค์ประกอบและการทำงานของแสงเลเซอร์มาก และต้องการให้พนักงานช่างเทคนิครู้วิธีการปฏิบัติงานในการเชื่อมแสงเลเซอร์ที่ถูกต้อง การพัฒนาศักยภาพในการประกอบชิ้นงานด้วยการเชื่อมแสงเลเซอร์ของพนักงานช่างเทคนิคในโรงงานอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ทางด้านความรู้ และด้านทักษะภายหลังการฝึกอบรมสูงกว่าก่อนได้รับการฝึกอบรมประสิทธิภาพของหลักสูตรฝึกอบรมการเชื่อมด้วยแสงเลเซอร์ที่สร้างขึ้น มีประสิทธิภาพเท่ากับ 90.00/91.25 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80

กัมปนาท อ่วมกุล (2548:บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมสอบเทียบเครื่องมือวัดด้านมิติของหน่วยปฏิบัติการสอบเทียบเครื่องมือวัด สถาบันค้นคว้าและพัฒนา

เทคโนโลยีการผลิตทางอุตสาหกรรม โดยมีความมุ่งหมายเพื่อพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมสอบเทียบเครื่องมือวัดด้านมิติของหน่วยปฏิบัติการสอบเทียบเครื่องมือวัด สถาบันค้นคว้าและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตทางอุตสาหกรรมเพื่อศึกษาประสิทธิภาพของหลักสูตรหลักสูตรฝึกอบรมสอบเทียบเครื่องมือวัดด้านมิติของหน่วยปฏิบัติการสอบเทียบเครื่องมือวัด สถาบันค้นคว้าและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตทางอุตสาหกรรม ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของหลักสูตรฝึกอบรมสอบเทียบเครื่องมือวัดด้านมิติของหน่วยปฏิบัติการสอบเทียบเครื่องมือวัด สถาบันค้นคว้าและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตทางอุตสาหกรรมในด้านความรู้ความเข้าใจมีประสิทธิภาพ82.852/81.52 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ และในด้านทักษะปฏิบัติมีประสิทธิภาพ 81.37/86.56 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80 ทั้งสองด้าน แสดงว่าหลักสูตรฝึกอบรมสอบเทียบเครื่องมือวัดด้านมิติของหน่วยปฏิบัติการสอบเทียบเครื่องมือวัด สถาบันค้นคว้าและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตทางอุตสาหกรรมที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ และในด้านความคิดเห็นของผู้ที่เข้ารับการฝึกอบรมในหลักสูตรฝึกอบรมสอบเทียบเครื่องมือวัดด้านมิติของหน่วยปฏิบัติการสอบเทียบเครื่องมือวัด สถาบันค้นคว้าและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตทางอุตสาหกรรม มีความรู้ ความเข้าใจและทักษะภายหลังจากเสร็จสิ้นการฝึกอบรมอยู่ในระดับมาก

อารีรัตน์ พันธุ์โยธิน(2548: บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องความคิดเห็นที่มีต่อการประกอบอาชีพอิสระของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนนนทบุรีวิทยาคม โดยมีความมุ่งหมายเพื่อศึกษาความคิดเห็นที่มีต่อการประกอบอาชีพอิสระของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เพื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นความคิดเห็นที่มีต่อการประกอบอาชีพอิสระของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยจำแนกตามเพศ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความต้องการศึกษาต่อ อาชีพของผู้ปกครอง รายได้เฉลี่ยต่อเดือนของผู้ปกครอง ผลการวิจัยพบว่า

1. นักเรียนมีความคิดเห็นเกี่ยวกับการประกอบอาชีพอิสระโดยรวมอยู่ในระดับมาก
2. นักเรียนที่เพศ เพศ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความต้องการศึกษาต่อ อาชีพของผู้ปกครอง รายได้เฉลี่ยต่อเดือนของผู้ปกครองต่างกัน มีความคิดเห็นต่างกัน

ชิโนรส ละอองวรรณ (2549: บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเพื่อพัฒนาศักยภาพกลุ่มผู้ผลิตสินค้าชุมชนประเภทผ้าและเครื่องแต่งกายโครงการหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์โดยมีเนื้อหา 5 หน่วย 1.ความรู้ทั่วไป 2.การวางแผนกลยุทธ์ 3.การตลาด 4. การผลิต 5. การบัญชี มีแบบทดสอบก่อนและหลังการฝึกอบรมเป็นข้อสอบชนิด 5 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ไปทอลองใช้กับสมาชิกกลุ่มผู้ผลิตสินค้าชุมชนประเภทเครื่องแต่งกายโครงการหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ อำเภอเมือง จังหวัดชุมพร จำนวน 15 คน ผลกาวิจัยพบว่าเนื้อหา ภายในหลักสูตรสอดคล้องและเหมาะสมกับวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ และเครื่องมือที่ใช้วัดความรู้มีความเหมาะสมสอดคล้องกับหลักสูตร และผลสัมฤทธิ์ของการพัฒนาหลักสูตร เพื่อพัฒนาศักยภาพกลุ่มผู้ผลิตสินค้าชุมชนที่ได้ทดลองภายหลังการอบรมในด้านความรู้มีค่าเฉลี่ย 25.8 ดิดเป็นร้อยละ 86 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด คือไม่น้อยกว่าร้อยละ80 อย่างมีนัยสำคัญที่ .01(t = 16.36) และภายหลังการอบรมมีการพัฒนาด้านความรู้สูงกว่าก่อนการอบรมอย่า

มีนัยสำคัญที่ .01(t = 13.55) จึงสรุปได้ว่าการพัฒนาหลักสูตรที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีผลสัมฤทธิ์ในด้านความรู้สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 และภายหลังการอรบรมมีพัฒนาการด้านความรู้สูงขึ้น

จิราพร จิตต์ภู่ภักดี (2550: บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาระบบการผลิตเสื้อผ้าตัวอย่างหลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตร์บัณฑิต พุทธศักราช 2542 สาขาวิชาเทคโนโลยีเสื้อผ้า คณะอุตสาหกรรมสิ่งท่อและการออกแบบแฟชั่น มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนครการวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาระบบการผลิตเสื้อผ้าตัวอย่าง หลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตร์บัณฑิต พุทธศักราช 2542 สาขาวิชาเทคโนโลยีเสื้อผ้า คณะอุตสาหกรรมสิ่งทอและออกแบบแฟชั่น มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนครโดยแบ่งหัวข้อเป็น 7 หน่วยเรียน ดังนี้ ความรู้เกี่ยวกับวัสดุอุปกรณ์การผลิตเสื้อผ้าตัวอย่าง ระบบการผลิตเสื้อผ้า การคิดต้นทุนการผลิต ใบสั่งผลิตเสื้อ ใบสั่งผลิตกระโปรง ใบสั่งผลิตกางเกง และการออกแบบเสื้อผ้าตัวอย่าง ตามเกณฑ์ 80/80 จากการให้นักศึกษาจำนวน 13 คน ศึกษาเรียนด้วยตนเองจากสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาระบบการผลิตเสื้อผ้าตัวอย่างที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นทุกหน่วยการเรียน และให้ทำแบบทดสอบระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนจากนั้นนำมาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ผลการวิจัยพบว่าสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาระบบการผลิตเสื้อผ้าตัวอย่างได้อย่างมีประสิทธิภาพผลลัพธ์ คือสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

ว่าที่ร้อยตรีคำรณ โปรยเจริญ (2550: บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเรื่อง เทคนิคการเพิ่มผลผลิตด้านบุคลากร: กรณีศึกษาพนักงานฝ่ายผลิตแผนกบรรจุภัณฑ์ กลุ่มสื่อสารโทรคมนาคมไร้สาย บริษัท ดิจิตอลโฟน จำกัด โดยมีจุดมุ่งหมายของการวิจัยครั้งนี้ คือ เพื่อพัฒนาหลักสูตรการฝึกอบรมการเพิ่มผลผลิตด้านบุคลากรสำหรับพนักงานฝ่ายผลิตแผนกบรรจุผลิตภัณฑ์ กลุ่มสื่อสารโทรคมนาคมไร้สาย บริษัท ดิจิตอลโฟน จำกัด ผู้วิจัยได้ทำการพัฒนาพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเรื่อง เทคนิคการเพิ่มผลผลิตด้านบุคลากร : กรณีศึกษาพนักงานฝ่ายผลิตแผนกบรรจุภัณฑ์ กลุ่มสื่อสารโทรคมนาคมไร้สาย บริษัท ดิจิตอลโฟน จำกัด โดยกำหนดประเด็นในการสร้างหลักสูตรการฝึกอบรมจากการสำรวจความต้องการในการฝึกอบรมของพนักงานฝ่ายผลิตแผนกบรรจุผลิตภัณฑ์ กลุ่มสื่อสารโทรคมนาคมไร้สาย บริษัท ดิจิตอลโฟน จำกัด ซึ่งมี 4 หัวข้อ ได้แก่ 1) การบริการเวลา 2) ของเสียทั้งศูนย์ 3) ระบบป้องกันความผิดพลาด และ 4) การติดต่อสื่อสารในการทำงาน ผลการวิจัย พบว่า หลักสูตรที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 86.50/90.50 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 และพบว่ากลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจต่อการฝึกอบรมในระดับมาก สรุปได้ว่าหลักสูตรที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพและสามารถนำไปใช้ฝึกอบรมพนักงานฝ่ายผลิตแผนกบรรจุผลิตภัณฑ์ให้มีความรู้ ความเข้าใจดียิ่งขึ้น

งานวิจัยต่างประเทศ

พอลลอค (Pollock, 1991: 126-A.อ้างอิงจากพัฒนพงษ์ แววสระ. 2548 : 67) ได้ทำการวิจัยโดยประเมินค่าความสำคัญ และอิทธิพลของชุดฝึกอบรมที่ใช้ในการพัฒนาอาชีพซึ่งมีเนื้อหาเกี่ยว กับความรู้ความเข้าใจคอมพิวเตอร์ในวัยเด็ก โดยชุดฝึกอบรมดังกล่าวที่ได้มีการพัฒนาขึ้นเพื่อ

นำไปใช้ฝึกอบรมเด็กในประเทศแคนาดาเกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจเรื่องคอมพิวเตอร์ทั่วไป ผลการศึกษาพบว่าชุดฝึกอบรมได้รับความสนใจจากกลุ่มเป้าหมายเป็นอย่างมากมีความและรู้ทัศนคติที่ดีต่อชุดฝึกอบรม รวมทั้งประสบผลสำเร็จในการส่งเสริมให้เด็กมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ อีกทั้งยังเสนอให้มีการส่งเสริมสนับสนุนการสร้างชุดฝึกอบรมพัฒนาอาชีพอีกด้วย

เปเรซซี (Perezi. 1994: Abstract. อ้างอิงจากว่าที่ร้อยตรีคำรณ โปรยเจริญ. 2550: 59) ได้พัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมการบูรณาการความรู้สู่การสร้างอาชีพขึ้น ศึกษาในประเทศสเปน เนื่องจากพบว่าปัญหาของแรงงานส่วนใหญ่มีประสิทธิภาพในการสร้างอาชีพอิสระได้น้อยลง ผลการศึกษาเบื้องต้นพบว่าแรงงานส่วนใหญ่ต้องการให้จัดให้มีการฝึกอบรมเกี่ยวกับอาชีพให้มากขึ้น โดยต้องการให้มีหลากหลายหลักสูตร และตรงกับความต้องการของพวกเขา หลักสูตรที่พัฒนาขึ้นนี้ประกอบไปด้วยการศึกษาความต้องการการฝึกอบรม การสร้างหลักสูตรและการติดตามประเมินผลหลักสูตร โดยเนื้อหาที่แรงงานต้องการพบว่ามีด้วยกัน 7 หลักสูตร เน้นในด้านการพัฒนาความรู้และทักษะของแรงงานทั้งสิ้น ส่วนการประเมินผลโครงการฝึกอบรมผู้วิจัยได้ใช้โมเดลการประเมินแบบ CIPP ของสตัฟเฟิลบีม (Stuffebeam CIPP Model) ผลการประเมินพบว่าหลักสูตรที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพและแรงงานสามารถนำความรู้และทักษะที่ได้รับจากการฝึกอบรมไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพกล่าวคือ แรงงานมีความรู้เพิ่มขึ้น สามารถประกอบอาชีพอิสระได้มากขึ้น

ไรท์ (Wrigth. 1996: Abstract. อ้างอิงจาก ว่าที่ร้อยตรีคำรณ โปรยเจริญ. 2550: 60) ศึกษาความต้องการฝึกอบรมทักษะการประกอบการด้านอุตสาหกรรมให้แก่หมู่บ้านในชุมชนตำบลโฮมเมส มลรัฐมิสสิสิปปี้ (Holmes Community College District Mississisppi) การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ เพื่อศึกษาความต้องการในการจัดทำหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อการประกอบธุรกิจอุตสาหกรรมในหมู่บ้าน กลุ่มตัวอย่างเป็นประชาชนทั่วไปและแรงงานที่กำลังจะตัดสินใจเข้าทำงาน สิ่งที่ชุมชนต้องการให้จัดทำการฝึกอบรมมากที่สุด ในทันทีและตรงกับความต้องการของชุมชนมากที่สุด ได้แก่ การพัฒนาทักษะในการทำงาน เทคนิคการตัดสินใจ การควบคุมคุณภาพสินค้า กระบวนการผลิตสินค้า ภาวะผู้นำ การสร้างทีมงานในการทำงาน และการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการทำงาน ควรจัดอบรมหลักสูตรละ 1 สัปดาห์ และมีการประเมินผลการนำหลักสูตรไปใช้ด้วย กลุ่มตัวอย่าง 88% มีความพึงพอใจต่อการได้เข้ารับการฝึกอบรมหลักสูตรต่างๆ เหล่านี้

คาร์เตอร์ (Carter , 1997: 6229 – B. อ้างอิงจาก พัฒนพงษ์ แวววสระ. 2548: 67) ได้พัฒนาชุดฝึกอบรมแบบสัมภาษณ์ทางวีดีทัศน์เพื่อฝึกทักษะด้านการสัมภาษณ์ของนักศึกษาสาขาจิตวิทยา โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 5 กลุ่ม แยกเป็นกลุ่มทดลอง 3 กลุ่ม และกลุ่มควบคุม 2 กลุ่ม กลุ่มละประมาณ 15 - 16 คนใช้วิธีการทดสอบหลังการอบรมผลการวิจัยพบว่านักศึกษากลุ่มทดลองที่ศึกษาด้วยชุดฝึกอบรมที่สร้างขึ้นมีทักษะด้านการสัมภาษณ์หลังการอบรม86% สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80 %

จากที่ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องพอสรุปได้ว่า อาชีพอิสระจากการทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์นั้นสามารถช่วยให้ผู้ที่สนใจในการทำนั้นมีแนวทางในการประกอบอาชีพอิสระหรืออาชีพเสริมลดปัญหาการว่างงานได้อย่างดี เนื่องจากเป็นงานที่ลงทุนต่ำแต่มีผลกำไรเพียงพอในการใช้จ่าย และในการทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์นั้นต้องมีความรู้และทักษะ เข้าใจถึงวิธีการทำที่ถูกต้อง เพื่อให้ได้มาซึ่งผลงานที่มีคุณภาพ ดังนั้นผู้วิจัยพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมอาชีพอิสระจากการทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์ขึ้นมาโดยใช้หลักการพัฒนาหลักสูตรของ Taba ให้เหมาะสมกับสภาพเศรษฐกิจในปัจจุบัน

บทที่ 3
วิธีการดำเนินการวิจัย

การพัฒนาหลักสูตรเพื่อให้ผู้เข้าฝึกอบรมมีความรู้ความเข้าใจมีทักษะในการประกอบอาชีพอิสระการทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์ได้อย่างถูกวิธีอย่างสวยงาม และมีคุณภาพ ผู้วิจัยมีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาหลักสูตร และหาประสิทธิภาพของหลักสูตร โดยมีขั้นตอนดำเนินการศึกษาวิจัยแบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. สำรวจ รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับผู้เข้ารับการฝึกอบรมอาชีพอิสระการทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์

2. การพัฒนาหลักสูตรเพื่อการฝึกอบรมอาชีพอิสระการทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์

3. การทดลองใช้หลักสูตรเพื่อพัฒนาการฝึกอบรมอาชีพอิสระการทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์

4. การหาประสิทธิภาพของหลักสูตรฝึกอบอาชีพอิสระการทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์

5. สถิติที่ใช้ในการวิจัย

1. สำรวจ รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับผู้เข้ารับการฝึกอบรมอาชีพอิสระการทำผลิตภัณฑ์ จากปูนปลาสเตอร์

1. ศึกษาค้นคว้าข้อมูลเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการฝึกอบรมอาชีพอิสระการทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์

2. สร้างแบบสอบถาม ข้อมูลเกี่ยวกับผู้เข้ารับการฝึกอบรม นำไปใช้สำรวจข้อมูลเกี่ยวกับการประกอบอาชีพอิสระการทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์ โดยแบ่งแบบสอบถามออกเป็น 2 ส่วน ประกอบด้วย

ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัว ของผู้สนใจทั่วไปที่จะเข้ารับการฝึกอบรมการทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์

ส่วนที่ 2 ความรู้พื้นฐานการประกอบอาชีพอิสระการทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์ เป็นแบบสอบถามแบบเลือกตอบชนิด 5 ตัวเลือก แบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) มี 5 ระดับ คือ

5	หมายถึง	มีความรู้มากที่สุด
4	หมายถึง	มีความรู้มาก
3	หมายถึง	มีความรู้ปานกลาง
2	หมายถึง	มีความรู้น้อย
1	หมายถึง	มีความรู้น้อยที่สุด

3. นำแบบสอบถามเสนอผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน พิจารณาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา

4. นำแบบสอบถามไปใช้สำรวจข้อมูล จากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาตรวจสอบดูความสมบูรณ์ของข้อมูล และทำการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาค่า ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลที่ได้นำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนด และจัดอันดับระดับแต่ละหัวข้อ และเพื่อวัดความรู้ทัศนคติก่อนเข้าฝึกอบรม

5. กำหนดค่าการแปลความหมายของค่าเฉลี่ยของระดับความรู้ โดยจัดระดับคะแนนเฉลี่ยใช้เกณฑ์ประเมิน แบ่งออกเป็น 5 ระดับดังนี้

คะแนนเฉลี่ย 4.51 - 5.00	หมายถึง	มีความรู้ มากที่สุด
คะแนนเฉลี่ย 3.51 - 4.50	หมายถึง	มีความรู้ มาก
คะแนนเฉลี่ย 2.51 - 3.50	หมายถึง	มีความรู้ ปานกลาง
คะแนนเฉลี่ย 1.51 - 2.50	หมายถึง	มีความรู้ น้อย
คะแนนเฉลี่ย 1.00 - 1.50	หมายถึง	มีความรู้ น้อยที่สุด

ผลจากการสำรวจ รวบรวมข้อมูลเกี่ยวความรู้พื้นฐานในการทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์ จากผู้ที่สนใจเข้ารับการฝึกอบรม โดยผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 15 คน ได้ผลสรุปดังตาราง 1

ตาราง 1 แสดงข้อมูลความถี่ และค่าร้อยละเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของผู้เข้ารับการฝึกอบรม จำนวน 15 คน

ข้อมูลทั่วไป		**จำนวน**	**ร้อยละ**
เพศ	ชาย	5	33
	หญิง	10	67
	รวม	15	100
อายุระหว่าง	ต่ำกว่า 20 ปี	1	6.67
	21 – 30 ปี	4	26.67
	31 – 40 ปี	5	33.33
	41 - 50 ปี	4	26.67
	51 ปีขึ้นไป	1	6.66
	รวม	15	100.00

ตาราง 1 (ต่อ)

ข้อมูลทั่วไป		จำนวน	ร้อยละ
ประสบการณ์การประกอบอาชีพอิสระ	เคย	6	40.00
	ไม่เคย	9	60.00
	รวม	15	100.00
ระดับการศึกษา	ต่ำกว่าชั้นประถมศึกษาปีที่ 6	4	26.67
	ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6	4	26.67
	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6	5	33.33
	ปริญญาตรี	2	13.33
	รวม	15	100.00
ปัจจุบันประกอบอาชีพ	ก่อสร้าง	1	6.67
	รับจ้าง	2	13.33
	แม่บ้าน	4	26.67
	ค้าขาย	3	20.00
	ส่งหนังสือพิมพ์	1	6.67
	พนักงานโรงงาน	2	13.33
	รับราชการ	2	13.33
	รวม	15	100.00

จากตาราง 1 พบว่า ผู้เข้ารับการฝึกอบรมจำนวนมากที่สุดเป็นเพศหญิง จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 67 และผู้เข้าอบรมที่เป็นเพศชายมีจำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 33

ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีอายุอยู่ระหว่าง 31 – 40 ปีมากที่สุด จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 33.33 และผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่อายุระหว่าง 41 – 50 ปี มีจำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 26.67 และผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่อายุระหว่าง 21 – 30 ปี มี จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 26.67 และผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่อายุมากกว่า 50 ปี มี จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 6.67 และผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่อายุต่ำกว่า 20 ปี มี จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 6.67 ตามลำดับ

ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีประสบการณ์เคยประกอบอาชีพอิสระจำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 40 และไม่เคยประกอบอาชีพอิสระมีจำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 60

ระดับการศึกษาของผู้เข้ารับการฝึกอบรมจำนวนมากที่สุดระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 33.33 และระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีจำนวน 4 คน คิดเป็น

ร้อยละ 26.67 และระดับต่ำกว่าชั้นประถมปีที่ 6 มีจำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 26.67 และระดับปริญญาตรี มีจำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 13.33

อาชีพของผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่มากที่สุด เป็นแม่บ้าน จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 26.67 และประกอบอาชีพค้าขาย มีจำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 20 และประกอบอาชีพรับจ้าง มี 2 คน คิดเป็นร้อยละ 13.33 และประกอบอาชีพพนักงานโรงงาน มีจำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 13.33 และประกอบอาชีพรับราชการ มีจำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 13.33 และประกอบอาชีพก่อสร้าง มีจำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 6.67 และประกอบอาชีพพนักงานส่งหนังสือพิมพ์ มีจำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 6.67 ตามลำดับ

ระดับความรู้พื้นฐานการทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์ของผู้เข้ารับการฝึกอบรม จำนวน 15 คน ได้ผลสรุปดังตาราง 2

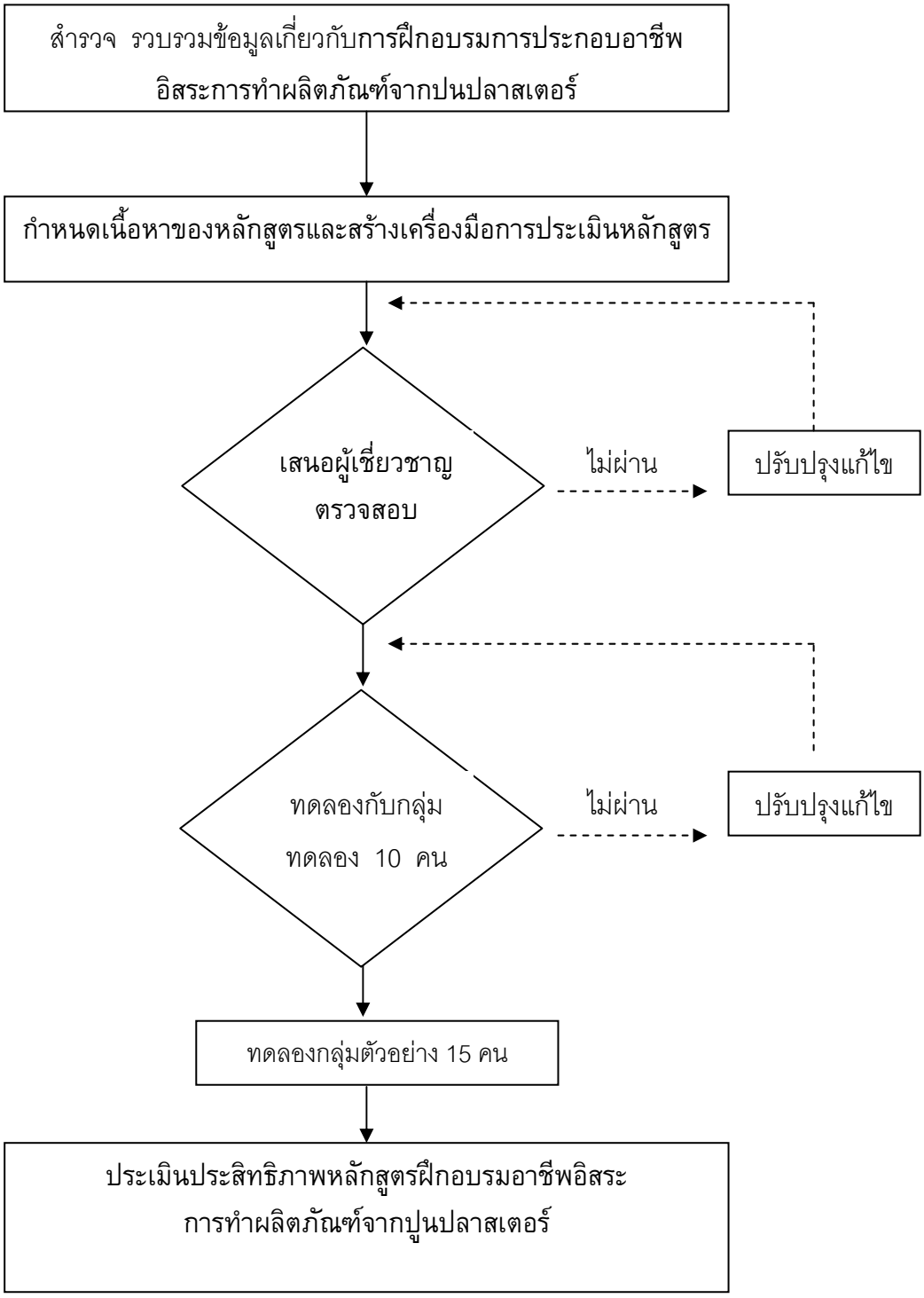
ตาราง 2 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับความรู้พื้นฐานของผู้เข้ารับการฝึกอบรมอาชีพอิสระการทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์

เนื้อหา	ค่าเฉลี่ย	S	ระดับความรู้
1. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับปูนปลาสเตอร์			
1.1 ประวัติความเป็นมาของปูนปลาสเตอร์	2.54	0.64	ปานกลาง
1.2 ชนิดของปูนปลาสเตอร์	2.73	0.99	ปานกลาง
1.3 การเก็บรักษาปูนปลาสเตอร์	2.93	0.83	ปานกลาง
2. การทำแม่พิมพ์			
2.1 ความเป็นมาของแม่พิมพ์	2.13	0.68	น้อย
2.2 ชนิดของแม่พิมพ์	2.36	0.76	น้อย
2.3 วิธีการทำแม่พิมพ์ยางพารา	1.93	0.72	น้อย
2.4 วิธีการทำแม่พิมพ์ยางซิลิโคน	1.06	0.69	น้อยที่สุด
2.5 การทำพิมพ์ครอบ	1.13	0.75	น้อยที่สุด
2.6 การเลือกวัสดุอุปกรณ์ในการทำแม่พิมพ์	1.47	0.68	น้อยที่สุด
3. เทคนิคการผลิต			
3.1 วิธีการหล่อปูนปลาสเตอร์	2.53	0.91	ปานกลาง
3.2 การถอดชิ้นงานออกจากแบบพิมพ์	2.40	0.89	น้อย
3.3 ระยะเวลาก่อตัวของปูนปลาสเตอร์	2.06	0.75	น้อย
4. หลักการตลาด			
4.1 หลักการตลาดเบื้องต้น	2.06	0.93	น้อย
4.2 หลักการขายปลีก – ส่ง ผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์	1.83	0.88	น้อย
	1.89	0.67	น้อย

ตาราง 2 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานระดับความรู้พื้นฐานของผู้เข้ารับการฝึกอบรมการทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์ อยู่ในระดับน้อย ค่าเฉลี่ย 1.89 และเมื่อพิจารณาอย่างละเอียดในแต่ละด้านพบว่าในเรื่องความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับปูนปลาสเตอร์ ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความรู้เรื่องการเก็บรักษาปูนปลาสเตอร์ ค่าเฉลี่ย 2.93 อยู่ในระดับปานกลาง และชนิดของปูนปลาสเตอร์ ค่าเฉลี่ย 2.73 อยู่ในระดับปานกลาง และความเป็นมาของปูนปลาสเตอร์ ค่าเฉลี่ย 2.54 อยู่ในระดับปานกลางตามลำดับ ในเรื่องการทำแม่พิมพ์ ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความรู้เรื่องชนิดของแม่พิมพ์ ค่าเฉลี่ย 2.36 อยู่ในระดับน้อย และความเป็นมาของแม่พิมพ์ ค่าเฉลี่ย 2.13 อยู่ในระดับน้อย และวิธีการทำแม่พิมพ์ยางพารา ค่าเฉลี่ย 1.93 อยู่ในระดับน้อย วัสดุอุปกรณ์ในการทำแม่พิมพ์ ค่าเฉลี่ย 1.45 อยู่ในระดับน้อย และการทำพิมพ์ครอบ ค่าเฉลี่ย 1.13 อยู่ในระดับน้อยที่สุด และการทำแม่พิมพ์ยางซิลิโคน ค่าเฉลี่ย 1.06 อยู่ในระดับน้อยที่สุด ตามลำดับ ในเรื่องเทคนิคการผลิต ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความรู้เรื่องวิธีการหล่อปูนปลาสเตอร์ ค่าเฉลี่ย 2.53 อยู่ในระดับปานกลาง และการถอดชิ้นงานออกจากแม่พิมพ์ ค่าเฉลี่ย 2.40 อยู่ในระดับน้อย และระยะการก่อตัวของปูนปลาสเตอร์ ค่าเฉลี่ย 2.06 อยู่ในระดับน้อย ตามลำดับ ในเรื่องหลักการตลาด ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความรู้เรื่องหลักการตลาด ค่าเฉลี่ย 2.06 อยู่ในระดับน้อย และหลักการขายปลีก – ส่ง ผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์ ค่าเฉลี่ย 1.83 อยู่ในระดับน้อย

จากข้อมูลทั่วไป ของผู้เข้ารับการฝึกอบรม สรุปได้ว่า ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความต้องการประกอบอาชีพอิสระเสริมเพื่อเพิ่มรายได้ของครอบครัว และจากข้อมูลความรู้พื้นฐานเรื่องการทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์นั้นผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความรู้เรื่องประวัติความเป็นมาของปูนปลาสเตอร์ ชนิดของปูนปลาสเตอร์ การเก็บรักษาปูนปลาสเตอร์ วิธีหล่อปูนปลาสเตอร์ อยู่ในระดับความรู้ปานกลาง และมีความรู้เรื่องความเป็นมาของแม่พิมพ์ ชนิดของแม่พิมพ์ วิธีการทำแม่พิมพ์ยางพารา การถอดชิ้นงานจากแม่พิมพ์ ระยะเวลาก่อตัวของปูนปลาสเตอร์ หลักการตลาดเบื้องต้น หลักการขายปลีก – ส่ง ผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์ อยู่ในระดับความรู้น้อย และมีความรู้เรื่องความเป็นมาของปูนปลาสเตอร์ วิธีการทำแม่พิมพ์ยางซิลิโคน การทำพิมพ์ครอบ การเลือกวัสดุอุปกรณ์ อยู่ในระดับน้อยที่สุด และโดยเฉลี่ยความรู้พื้นฐานทั้งหมด ค่าเฉลี่ย 1.89 อยู่ในระดับน้อยจึงสรุปได้ว่าเรื่องที่จะนำไปจัดทำหลักสูตรมีด้วยกันทั้งหมด 4 เรื่อง ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับปูนปลาสเตอร์ การทำแม่พิมพ์ เทคนิคการผลิต และหลักการตลาด

ขั้นตอนการสร้างหลักสูตรฝึกอบรมอาชีพอิสระการทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์



ภาพประกอบ 5 ขั้นตอนการสร้างหลักสูตรฝึกอบรมอาชีพอิสระการทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์

2. การพัฒนาหลักสูตร เพื่อพัฒนาหลักสูตรการประกอบอาชีพอิสระการทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์

1. นำข้อมูลที่ได้แบบสอบถาม ขั้นตอนที่ 1 นำมากำหนดหัวข้อในเนื้อหาหลักสูตร

2. สร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร ซึ่งประกอบด้วยหัวข้อของเนื้อหาสาระที่จะอบรม และพฤติกรรมของผู้เข้าอบรมที่ต้องการให้เกิดหลังการอบรม โดยเชิญผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เป็นผู้พิจารณากำหนดน้ำหนักความสัมพันธ์ของเนื้อหา และพฤติกรรมว่ามีความสำคัญมาก น้อยเท่าใด กำหนดให้คะแนนเต็มช่องละ 10 คะแนน

3. กำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ในแต่ละหัวข้อต้องมีความสอดคล้องกับตารางวิเคราะห์หลักสูตรที่ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาให้

4. จัดลำดับความสำคัญของเนื้อหา เวลาที่ใช้ในการอบรม จำนวนข้อสอบของแบบ ทดสอบให้สอดคล้องกับตารางวิเคราะห์หลักสูตรที่ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาให้

5. กำหนดโครงสร้างหลักสูตร และเนื้อหาของหลักสูตร ดังนี้

5.1 นำเสนอเนื้อหาหลักสูตรฝึกอบรม และกิจกรรมโดยต้องให้มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เพื่อให้ผู้เข้าอบรมบรรลุตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้

5.2 กำหนดเนื้อหาของหลักสูตร โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยย่อยๆ จำนวน 4 หน่วย มีรายละเอียดดังตาราง 3

ตาราง 3 แสดงค่าเฉลี่ยการวิเคราะห์หลักสูตรฝึกอบรมอาชีพอิสระการทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความเหมาะสมระหว่างเนื้อหาวิชากับพฤติกรรมต่างๆ

พฤติกรรม / จุดประสงค์	พุทธพิสัย		จิตพิสัย		ทักษะพิสัย			รวม (70)	ลำดับความสำคัญ
	ความรู้ (10)	ความเข้าใจ (10)	การรับรู้ (10)	การตอบสนอง(10)	รับรู้สิ่งเร้า (10)	เตรียมพร้อม (10)	ปฏิบัติอย่างคล่องตัว (10)		
1. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับปูนปลาสเตอร์									
1.1 ความเป็นมาของปูนปลาสเตอร์	6.66	7.33	7.33	7.66	6.66	6.33	7.00	48.97	12
1.2 ชนิดของปูนปลาสเตอร์	7.66	8.00	6.66	8.00	7.33	7.66	7.33	52.64	14
1.4 การเก็บรักษาปูนปลาสเตอร์	7.66	6.66	7.66	7.66	8.00	8.00	7.66	53.30	11

ตาราง 3 (ต่อ)

พฤติกรรม / จุดประสงค์	พุทธพิสัย		จิตพิสัย		ทักษะพิสัย			รวม (70)	อันดับความสำคัญ
	ความรู้ (10)	ความเข้าใจ (10)	การรับรู้ (10)	การตอบสนอง(10)	รับรู้สิ่งเร้า (10)	เตรียมพร้อม (10)	ปฏิบัติอย่างคล่องตัว (10)		
2. การทำแม่พิมพ์หล่อแบบต่าง ๆ									
2.1 ความเป็นมาของแม่พิมพ์	7.00	7.00	7.00	6.66	6.00	6.33	7.00	46.99	13
2.2 ชนิดของแม่พิมพ์	8.00	8.66	8.00	7.66	7.66	6.33	7.33	53.64	10
2.3 การทำแม่พิมพ์									
- แม่พิมพ์ยางพารา	9.33	9.66	9.00	8.66	10	10	9.66	66.31	1
- แม่พิมพ์ยางซิลิโคน	9.33	9.66	9.00	8.66	10	10	9.66	66.31	1
- พิมพ์ครอบ	8.66	8.66	8.66	9.33	8.66	8.66	9.33	61.96	4
- วัสดุอุปกรณ์ในการทำแม่พิมพ์	8.00	8.33	8.33	7.66	8.00	8.33	8.00	56.65	9
3. เทคนิคการผลิต									
3.1 วิธีการผสมปูนปลาสเตอร์	7.66	8.33	8.33	8.66	8.66	9.00	8.33	58.97	7
3.2 การถอดชิ้นงานออกจากพิมพ์	9.66	9.00	9.00	9.33	9.00	9.33	9.33	64.65	3
3.3 ระยะเวลาในการก่อตัวของปูนปลาสเตอร์	7.33	7.66	7.33	8.00	7.66	8.33	8.66	54.97	8
4. หลักการตลาด									
4.1 หลักการตลาดเบื้องต้น	9.00	8.33	8.00	8.33	8.33	8.66	8.66	59.98	5
4.2 การขายปลีก - ส่งผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์	9.00	8.33	8.00	8.33	9.00	9.00	8.00	58.99	6
รวม	114.95	115.61	112.30	114.60	114.96	115.96	115.95	804.33	
อันดับความสำคัญ	5	3	7	6	4	1	2		

ผลการวิเคราะห์หลักสูตรจากตาราง 3 ทำให้ได้หน่วยการเรียนรู้ดังต่อไปนี้

หน่วยที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับปูนปลาสเตอร์ ศึกษาประวัติความเป็นมาของปูนปลาสเตอร์ ชนิดของปูนปลาสเตอร์ การเก็บรักษาปูนปลาสเตอร์

หน่วยที่ 2 ทำแม่พิมพ์ ศึกษาความเป็นมาของแม่พิมพ์ ชนิดของแม่พิมพ์ วิธีการทำแม่พิมพ์ยางพาราและแม่พิมพ์ยางซิลิโคน การทำพิมพ์ครอบ การเลือกใช้วัสดุอุปกรณ์ในการทำแม่พิมพ์

หน่วยที่ 3 เทคนิคการผลิต ศึกษาวิธีการหล่อปูนปลาสเตอร์ การถอดชิ้นงานออกจากแม่พิมพ์ ระยะเวลาก่อตัวของปูนปลาสเตอร์

หน่วยที่ 4 หลักการตลาด ศึกษาหลักการตลาดเบื้องต้น หลักการขายปลีก – ส่ง ผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์

6. กำหนดสื่อที่ใช้ในการอบรม วิธีการอบรม กิจกรรม ระยะเวลาในการอบรม สถานที่อบรม จัดตารางการอบรม และวิธีประเมินผลการอบรม โดยพิจารณาถึงความพร้อมและพื้นฐานด้านความรู้ของผู้เข้ารับการอบรมเป็นสำคัญ

7. ตรวจสอบร่างหลักสูตร โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน พิจารณาประเมินค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของหลักสูตรฝึกอบรม ใช้แบบสอบถามประเมินค่า 3 ระดับ คือ เห็นด้วย ไม่แน่ใจ และไม่เห็นด้วย พิจารณาด้านเนื้อหาของหลักสูตรมีความสอดคล้องชัดเจนกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ได้ผลค่าความสอดคล้องทั้งฉบับอยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00

8. นำร่างหลักสูตรที่ผ่านการตรวจสอบและแก้ไขปรับปรุงจากผู้เชี่ยวชาญแล้ว ขึ้นเสนอต่อคณะกรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบอีกครั้ง

9. สร้างเครื่องมือที่ใช้ในประเมินผลผู้เข้ารับการฝึกอบรม คือ แบบทดสอบความรู้หลักสูตร เพื่อฝึกอบรมการประกอบอาชีพอิสระการทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์มีวิธีการสร้างดังนี้

9.1 ศึกษาข้อมูล จากเอกสารและตำราที่เกี่ยวข้องกับการฝึกอบรมการประกอบอาชีพอิสระการทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์ วิธีการสร้างแบบทดสอบจากเอกสาร และตำราที่เกี่ยวข้องกับการวัดและประเมินผล

9.2 สร้างแบบทดสอบความรู้ แบบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ เพื่อวัดความรู้ ก่อน-หลัง การอบรมหลักสูตร จำนวนข้อสอบในแต่ละหน่วย คือ

หน่วยที่ 1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับปูนปลาสเตอร์
หน่วยที่ 2 การทำแม่พิมพ์
หน่วยที่ 3 เทคนิคการผลิต
หน่วยที่ 4 หลักการตลาดเบื้องต้น

9.3 นำร่างแบบทดสอบความรู้ที่ได้ เสนอผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบและวิเคราะห์หาค่าความสอดคล้องระหว่างข้อข้อคำถามข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ได้ค่าความสอดคล้องของข้อคำถาม ได้ผลค่าความสอดคล้องทั้งฉบับอยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00

9.4 นำร่างแบบทดสอบความรู้ที่สร้างเสร็จแล้ว เสนอต่อคณะกรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์เพื่อตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไข

9.5 นำแบบทดสอบความรู้ที่ได้ นำไปใช้ทดสอบกับผู้เข้ารับการอบรมที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 10 คน เพื่อหาค่าคุณภาพรายข้อ หาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ถ้าใช้ได้ก็ใช้ทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง ที่เปิดรับสมัคร 15 คน แต่ถ้าใช้ไม่ได้ก็กลับมาปรับปรุงแก้ไข

3. การทดลองใช้หลักสูตรเพื่อพัฒนาการฝึกอบรมอาชีพอิสระการทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์

1. กำหนดแผนการทดลองหลักสูตรการฝึกอบรมการประกอบอาชีพอิสระการทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์มีขั้นตอนดำเนินการทดลอง ดังต่อไปนี้

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบทดลอง ใช้หนึ่งกลุ่มทดลอง (One Group Post-test Design) (พวงรัตน์ ทวีรัตน์.2543:60)

ทดลอง	ทดสอบหลัง			
X	T1	T2	T3	T4

T1 หมายถึง การทดสอบความรู้ระหว่างการฝึกอบรม

X หมายถึงการฝึกอบรมหลักสูตรฝึกอบรมการประกอบอาชีพอิสระการทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์

T2 หมายถึง การทดสอบความรู้หลังการฝึกอบรม

T3 หมายถึง การทดสอบความสามารถในการปฏิบัติงานหลังการฝึกอบรม

T4 หมายถึง การทดสอบความพึงพอใจหลังการฝึกอบรม

2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรคือบุคคลทั่วไปที่สนใจการประกอบอาชีพอิสระการทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยบุคคลทั่วไปที่สนใจการประกอบอาชีอิสระการทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์ที่เปิดรับสมัครที่โรงเรียนวัดดอนเมือง(ทหารอากาศอุทิศ) สำนักงานเขตดอนเมือง กรุงเทพมหานคร

3. วิธีดำเนินการทดลองตามขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. ผู้วิจัยขออนุญาตกับทางโรงเรียนวัดดอนเมือง(ทหารอากาศอุทิศ) สำนักงานเขตดอนเมือง กรุงเทพมหานคร

2. ดำเนินการฝึกอบรมตามแผนการอบรมที่ได้เตรียมไว้ โดยมีวิทยากรผู้เข้าร่วมอบรม จำนวน 2 ท่าน โดยกำหนดให้วันที่ 21 -22 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2552 เวลา 8.00 น.-16.00 น. เป็นวันอบรม และใช้สถานที่เป็นสถานที่ทำการอบรมทั้ง 2 วัน วันละ 6 ชั่วโมง

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ลักษณะของแบบทดสอบเป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อๆ ละ 1 คะแนน ใช้เวลาในการทำแบบทดสอบ 30 นาที เพื่อวัดผลด้านความรู้ว่าผ่านเกณฑ์ที่กำหนด (ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80) และวัดจากแบบสอบถาม เปรียบเทียบด้านความรู้ คะแนนหลังการฝึกอบรมอาชีพอิสระการทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์ และแบบทดสอบระหว่างการฝึกอบรม เป็นแบบทดสอบแบบอัตนัย จำนวน 4 หน่วย หน่วยละ 2 ข้อ ข้อละ 5 คะแนน คะแนนรวม 40 คะแนน

4.1 การวัดความรู้ระหว่างการฝึกอบรมด้วยแบบทดสอบความรู้ ความเข้าใจ แบบอัตนัย จำนวน 2 ข้อ คะแนนเต็ม 10 คะแนน หลังการเรียนแต่ละหน่วยทั้ง 4 หน่วย

4.2 การวัดความรู้ (Post-test) หลังการฝึกอบรม ครบทั้ง 4 หน่วย ของหลักสูตรฝึกอบรม นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ แบบปรนัย 4 ตัวเลือกให้ผู้เข้าฝึกอบรมทำ ใช้เวลาทำแบบทดสอบ 30 นาที

4.3 การวัดความสามารถ โดยการสังเกต ขณะฝึกอบรมและจากชิ้นงาน

4. การหาประสิทธิภาพของหลักสูตรฝึกอบรม

การหาประสิทธิภาพของหลักสูตรฝึกอบรมอาชีพอิสระการทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์ ประเมินผลโดยใช้แบบทดสอบความรู้ ทดสอบระหว่างการฝึกอบรม และภายหลังการฝึกอบรม ประเมินความรู้จากเกณฑ์ที่กำหนด คือ

ผลสัมฤทธิ์ระหว่างการฝึกอบรมหลักสูตร เพื่อพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมอาชีพอิสระการทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์ มีความรู้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80

ผลสัมฤทธิ์หลังการฝึกอบรมหลักสูตร เพื่อพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมอาชีพอิสระการทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์ มีความรู้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80

การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลที่รวบรวมได้นำมาวิเคราะห์ตามจุดมุ่งหมายของการวิจัย ดังต่อไปนี้

1. การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามเกี่ยวกับอาชีพอิสระการทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัว ของผู้สนใจทั่วไปที่จะเข้ารับการฝึกอบรมการทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์

ตอนที่ 2 แบบประเมินระดับความรู้พื้นฐานการทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์ เป็นแบบเลือกตอบ 5 ตัวเลือก ทำการวิเคราะห์โดยใช้ ค่าร้อยละ ค่าความถี่ ค่าเฉลี่ย จัดลำดับ และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. วิเคราะห์หลักสูตร โดยวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาและพฤติกรรม โดยกำหนดน้ำหนักไว้ช่องละ 10 คะแนน ให้ผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้พิจารณาให้ความสำคัญมาก น้อยเท่าใด จากคะแนน 0 – 10 (สุนันท์ ศลโกสุม.2525: 53)

3. หาค่าความเที่ยงตรง โดยพิจารณาดัชนีความสอดคล้องเชิงเนื้อหากับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม และใช้ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบคำถามกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ค่าเฉลี่ยมากกว่า 0.5 ขึ้นไป จะถือว่าสอดคล้อง ถ้าต่ำกว่า 0.5 จะถือว่าไม่สอดคล้อง (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2543:117)

สูตร $IOC = \frac{\sum R}{n}$

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องมีค่าอยู่ระหว่าง -1 ถึง +1
$\sum R$ แทน ผลรวมของการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ
n แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

4. ตรวจสอบความยากของข้อสอบรายข้อ (พวงรัตน์ ทวีรัตน์.2543:129)

สูตร $P = \frac{R}{n}$

เมื่อ P แทน ค่าความยากของข้อสอบรายข้อ
R แทน คะแนนรวมของผลการสอบผู้เข้าสอบทั้งหมด
n แทน จำนวนคะแนนเต็มของผู้เข้าสอบทั้งหมด

5. อำนาจจำแนกแบบอิงเกณฑ์ของข้อสอบวัดความรู้ หลักสูตร ฝึกอบรมอาชีพอิสระการทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์ (พวงรัตน์ ทวีรัตน์.2543:130)

สูตร $B = \frac{U}{n_1} - \frac{L}{n_2}$

เมื่อ B แทน อำนาจจำแนกเป็นรายข้อ
U แทน จำนวนผู้เข้าอบรมที่ทำถูกในกลุ่มสูงกว่าเกณฑ์
L แทน จำนวนผู้เข้าอบรมที่ทำถูกในกลุ่มต่ำกว่าเกณฑ์
n_1 แทน จำนวนผู้เข้าอบรมในกลุ่มสูงกว่าเกณฑ์
n_2 แทน จำนวนผู้เข้าอบรมในกลุ่มต่ำกว่าเกณฑ์

6. หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดความรู้ หลักสูตรฝึกอบรมอาชีพอิสระการทำผลิต ภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์ โดยใช้สูตรครูเดอร์-ริชาดสัน (KR-20) (ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ.2543:238)

สูตร $r_{tt} = \frac{k}{k-1}\left(1 - \frac{\sum pq}{s^2}\right)$

เมื่อ r_{tt} แทน ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
k แทน จำนวนข้อสอบ
s^2 แทน ความแปรปรวน
p แทน สัดส่วนของผู้ที่ตอบถูกข้อหนึ่งๆ
q แทน สัดส่วนของผู้ที่ตอบผิดข้อหนึ่งๆ $(1-p)$

5. สถิติที่ใช้ในการวิจัย

1. ค่าเฉลี่ย (Mean) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ.2538: 73)

สูตร $\overline{X} = \frac{\sum X}{n}$

เมื่อ $\overline{X}$ แทน ค่าเฉลี่ย
$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
n แทน จำนวนข้อมูล

2. ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538: 79)

สูตร $S = \sqrt{\frac{n\sum X^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)}}$

เมื่อ S แทน ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน
$\sum X^2$ แทน ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง
$(\sum X)^2$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง
n แทน จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง

3. การหาประสิทธิภาพของหลักสูตรการฝึกอบรม E_1 / E_2

$$E_1 = \frac{\left(\frac{\sum X}{N}\right)}{A} \times 100$$

$$E_2 = \frac{\left(\frac{\sum F}{N}\right)}{B} \times 100$$

โดยที่ E_1 หมายถึง ประสิทธิภาพของกระบวนการที่จัดไว้ในหลักสูตร คือเป็นร้อยละของคะแนนจากการทำแบบฝึกหัด และคะแนนจากการวัดความสามารถในการทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์ ระหว่างการฝึกอบรม

E_2 หมายถึง ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ร้อยละของคะแนนการทำแบบทดสอบหลังฝึกอบรม

$\sum X$ หมายถึง คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทำแบบฝึกหัด และคะแนนความสามารถในการทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์ระหว่างฝึกอบรม

$\sum F$ หมายถึง คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทำแบบทดสอบหลังฝึกอบรม

N หมายถึง จำนวนผู้เข้าฝึกอบรม

A หมายถึง คะแนนเต็มของแบบฝึกหัด และคะแนนเต็มของความสามารถในการทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์

B หมายถึง คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

บทที่ 4
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมอาชีพอิสระการทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์ ได้เสนอตามลำดับดังนี้

1. การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมอาชีพอิสระการทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์

2. การหาประสิทธิภาพของหลักสูตรฝึกอบรมอาชีพอิสระการทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์

3. ความคิดเห็นของผู้เข้ารับการฝึกอบรมอาชีพอิสระการทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์

1. การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมอาชีพอิสระการทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์

2.1 จากแบบสอบถาม ข้อมูลเกี่ยวกับความรู้พื้นฐานในขั้นตอนที่ 1ผู้วิจัยนำข้อมูลมาวิเคราะห์ สังเคราะห์ ได้หัวข้อเนื้อหาหลักสูตร เพื่อพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมอาชีพอิสระการทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์ ผู้วิจัยต้องการพัฒนาด้านความรู้ และทักษะในการทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์ ประกอบด้วยเนื้อหา 4 หน่วยดังนี้คือ

หน่วยที่ 1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับปูนปลาสเตอร์

หน่วยที่ 2 การทำแม่พิมพ์

หน่วยที่ 3 เทคนิคการผลิต

หน่วยที่ 4 หลักการตลาด

2.2 ผู้วิจัยกำหนดจุดมุ่งหมายของหลักสูตร และสร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เป็นผู้พิจารณาความสัมพันธ์ของเนื้อหา และพฤติกรรมหลังการฝึกอบรม นำผลการพิจารณามากำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม จัดลำดับความสำคัญ เนื้อหาสาระ สื่อและระยะเวลาการอบรม ดังนี้ หน่วยที่ 1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับปูนปลาสเตอร์ ใช้เวลา 1.5 ชั่วโมง หน่วยที่ 2 การทำแม่พิมพ์ ใช้เวลา 5.5 ชั่วโมง หน่วยที่ 3 เทคนิคการผลิต ใช้เวลา 3 ชั่วโมง หน่วยที่ 4 หลักการตลาด ใช้เวลา 2 ชั่วโมง

2.3 กิจกรรมของการอบรมหลักสูตรนี้ ประกอบด้วยการรับฟังการบรรยาย ถามตอบ แสดงความคิดเห็น การสาธิตขั้นตอนการทำงาน การลงมือปฏิบัติจริง

2.4 ผลวิเคราะห์ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของหลักสูตรมีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมกับเนื้อหา และระยะเวลาในการอบรม แล้วนำข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงแก้ไข ได้ค่าความสอดคล้อง (IOC) ทั้งฉบับเท่ากับ 0.67 - 1.00

2.5 สร้างแบบทดสอบ ด้านความรู้ หลักสูตรเรื่อง การทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์ เป็นแบบปรนัยเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก จำนวนรวม 30 ข้อๆ ละ 1 คะแนน จำนวนของข้อสอบได้มาจากตารางวิเคราะห์หลักสูตรที่ผู้เชี่ยวชาญได้ทำการวิเคราะห์ไว้โดยแบ่งเป็นหน่วยที่ 1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับปูนปลาสเตอร์ จำนวน 5 ข้อ หน่วยที่ 2 การทำแม่พิมพ์ จำนวน 11 ข้อ หน่วยที่ 3 เทคนิคการผลิต จำนวน 10 หน่วยที่ 4 หลักการตลาด จำนวน 4 ข้อ และนำแบบทดสอบที่สร้างขึ้น ให้ผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้พิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามของแบบทดสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม นำผลมาปรับปรุงแก้ไข ได้ค่าความสอดคล้อง(IOC) ทั้งฉบับอยู่ระหว่าง 0.67 - 1.00

2.6 นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วมาทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่ผ่านการฝึกอบรมแล้วจำนวน 10 คน ผลคะแนนได้จาการสอบมาหา ค่าความยากง่าย ได้ค่า P เท่ากับ 0.2 – 0.8 ค่าอำนาจจำแนก R เท่ากับ 0.2 - 0.8 และค่าความเชื่อมั่น(Reliability) โดยใช้สูตร ครูแดอร์ริชาร์ดสัน (KR- 20) ได้ค่าเท่ากับ 0.73

2. การหาประสิทธิภาพของหลักสูตรฝึกอบรมอาชีพอิสระการทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องการทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์ที่พัฒนาขึ้น จัดการฝึกอบรมแก่ผู้สนใจจะประกอบอาชีพอิสระการทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์ จำนวน 15 คน ใช้เวลา 2 วัน รวม 12 ชั่วโมง ได้ผลการอบรมดังตาราง 4

ตาราง 4 แสดงผลคะแนนระหว่างเรียน คะแนนปฏิบัติ และคะแนนหลังเรียน ของผู้เข้ารับการฝึกอบรม จำนวน 15 คน

หน่วยการอบรม	คะแนนระหว่างเรียน		คะแนนหลังเรียน
	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	
1. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับปูนปลาสเตอร์	84.67	-	**81.78**
2. การทำแม่พิมพ์	86.67	85.83	
3. เทคนิคการผลิต	84.00	85.00	
4. หลักการตลาด	85.33	-	
คะแนนเฉลี่ย	**85.30**		

จากตาราง 4 แสดงผลคะแนนระหว่างเรียน คะแนนปฏิบัติ และคะแนนหลังเรียน ของผู้เข้ารับการฝึกอบรม จำนวน 15 คน แยกตามหน่วยการเรียนมีดังนีผลการเรียนหน่วยที่ทำคะแนนเฉลี่ยได้มากที่สุดร้อยละ 86.67 คือหน่วยที่ 2 การทำแม่พิมพ์ หน่วยที่ 4 หลักการตลาด

มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 85.33 หน่วยที่ 1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับปูนปลาสเตอร์มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 84.67 และหน่วยที่ 3 เทคนิคการผลิตคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 84.00 ตามลำดับ และได้คะแนนเฉลี่ยระหว่างเรียนทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ (E1) เท่ากับ 85.30 และคะแนนเฉลี่ยหลังการฝึกอบรม (E1)เท่ากับ 81.78 ดังนั้นได้ค่าประสิทธิภาพของหลักสูตร(E1/E2) เท่ากับ 85.30/81.78 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80

3. ความคิดเห็นของผู้เข้ารับการฝึกอบรมอาชีพอิสระการทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์

สำหรับความคิดเห็นของผู้เข้ารับการฝึกอบรมอาชีพอิสระการทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์ ภายหลังเสร็จสิ้นการอบรม มีผลการวิเคราะห์ดังตาราง 5

ตาราง 5 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจภายหลังเสร็จสิ้นการฝึกอบรมอาชีพอิสระการทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์

ลำดับ	เนื้อหาที่จะประเมิน	ค่าเฉลี่ย	S.D	ความหมาย
1	ความเหมาะสมของหลักสูตรฝึกอบรมชัดเจนสมบูรณ์	4.4	0.23	เหมาะสมมาก
2	ความเหมาะสมของเนื้อหาในหลักสูตรฝึกอบรม	4.4	0.28	เหมาะสมมาก
3	ระยะเวลาของหลักสูตรฝึกอบรม	4.2	0.32	เหมาะสมมาก
4	สถานที่ใช้ในการฝึกอบรม	3.9	0.17	เหมาะสมมาก
5	กระบวนการที่ใช้ในการฝึกอบรม	4.3	0.36	เหมาะสมมาก
6	อุปกรณ์ที่ใช้การฝึกอบรม	4.1	0.29	เหมาะสมมาก
7	วิทยากรในการฝึกอบรม	4.0	0.22	เหมาะสมมาก
8	การนำความรู้ที่ได้จากการฝึกอบรมไปประกอบอาชีพ	4.6	0.31	เหมาะสมมาก
	รวม	4.31	0.27	เหมาะสมมาก

จากตาราง 5 พบว่าผู้เข้ารับการฝึกอบรมอาชีพอิสระการทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์มีความพึงพอใจต่อการฝึกอบรม ค่าเฉลี่ย 4.31 อยู่ในระดับเหมาะสมมาก โดยเห็นว่านำความรู้ที่ได้จากการฝึกอบรมไปประกอบอาชีพ ค่าเฉลี่ย 4.6 มีความเหมาะสมมาก และมีความเหมาะสมของหลักสูตรฝึกอบรมชัดเจนสมบูรณ์ ค่าเฉลี่ย 4.4 มีความเหมาะมาก และมีความเหมาะสมของเนื้อหาในหลักสูตรฝึกอลี่ย 4.4 มีความเหมาะสมมาก และมีกระบวนการที่ใช้ในการฝึกอบรม ค่าเฉลี่ย 4.3 มีความเหมาะสมมาก และมีระยะเวลาของหลักสูตรฝึกอบรม ค่าเฉลี่ย 4.2

มีความเหมาะสมมาก และมีอุปกรณ์ที่ใช้การฝึกอบรม ค่าเฉลี่ย 4.1 มีความเหมาะสมมาก และมีวิทยากรในการฝึกอบรม ค่าเฉลี่ย 4.0 มีความเหมาะสมมาก และมีสถานที่ใช้ในการฝึกอบรม ค่าเฉลี่ย 3.9 มีความเหมาะสมมาก ตามลำดับ

บทที่ 5
สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมอาชีพอิสระการทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์ สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ ดังต่อไปนี้

สรุปผล

1. จากการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมอาชีพอิสระการทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์ ของผู้เข้ารับการฝึกอบรมแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ประกอบด้วย ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้เข้ารับการฝึกอบรม ส่วนที่ 2 ความรู้พื้นฐานเรื่องการทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์ของผู้เข้ารับการฝึกอบรม ผลสรุปจากแบบสอบถามมีดังนี้ ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเป็นเพศหญิงมากกว่าเพศชาย มีอายุอยู่ระหว่าง 31 – 40 ปีมากที่สุด ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเคยประกอบอาชีพอิสระมาแล้วร้อยละ 40 ระดับการศึกษาส่วนใหญ่อยู่ในระดับมัธยมศึกษา และอาชีพของผู้เข้ารับการฝึกอบรมมากที่สุดคืออาชีพแม่บ้าน ส่วนระดับความรู้พื้นฐานของผู้เข้ารับการฝึกอบรม มีความรู้พื้นฐานเรื่องการทำแม่พิมพ์ อยู่ในระดับน้อยที่สุด เทคนิคการผลิต และหลักการตลาดเบื้องต้น อยู่ในระดับน้อย และความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับปูนปลาสเตอร์ อยู่ในระดับปานกลาง และจากการศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพิ่มเติม สามารถสรุปผลดังนี้ ผู้เข้ารับการฝึกอบรมควรมีความรู้เรื่องการทำแม่พิมพ์มากที่สุด และมีควรมีความรู้เรื่องเทคนิคการผลิต หลักการตลาดเบื้องต้น ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับปูนปลาสเตอร์ ตามลำดับนำผลสรุปจากระดับความรู้พื้นฐานเรื่องการทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์มาเป็นแนวทางในการกำหนดหัวข้อ เนื้อหา หลักสูตร สร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตรกับพฤติกรรมโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ได้เนื้อหาหลักสูตรลำดับความสำคัญ เวลา และจำนวนข้อสอบเนื้อหาสาระของหลักสูตรแบ่งออกเป็น 4 หน่วย ดังนี้คือ หน่วยที่ 1 ความเป็นมาของปูนปลาสเตอร์ ข้อสอบจำนวน 5 ข้อ หน่วยที่ 2 การทำแม่พิมพ์ ข้อสอบจำนวน 11 ข้อ หน่วยที่ 3 เทคนิคการผลิต ข้อสอบจำนวน 10 ข้อ หน่วยที่ 4 หลักการตลาดเบื้องต้น ข้อสอบจำนวน 4 ข้อ รวมทั้งฉบับ 30 ข้อ

2. การหาประสิทธิภาพของหลักสูตร มีขั้นตอนดังนี้

2.1 ผลการวิเคราะห์ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา พิจารณาโดยผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน พบว่ามีดัชนีค่าความสอดคล้องทั้งฉบับอยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00 ถือว่ามีความเที่ยงตรงในเชิงเนื้อหา

2.2 ผลการวิเคราะห์แบบทดสอบมีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.2 – 0.8 แสดงว่าแบบทดสอบมีค่าความยากง่ายอยู่ในเกณฑ์ที่ใช้ได้ และมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.2 – 0.8 แสดงว่าแบบทดสอบนี้มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ในเกณฑ์ที่ใช้ได้

2.3 ผลการวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.73 แสดงว่าแบบทดสอบมีค่าความเชื่อมั่นสอดคล้องภายในถือว่าเป็นแบบทดสอบที่ใช้ได้

2.4 ประสิทธิภาพของหลักสูตรการฝึกอบรมอาชีพอิสระเรื่อง การทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์มีประสิทธิภาพ 85.30/81.76 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 เป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนดได้

2.5 การศึกษาความพึงพอใจเกี่ยวกับหลักสูตรฝึกอบรมอาชีพอิสระเรื่อง การทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์ พบว่าผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความพึงพอใจต่อการฝึกอบรมในระดับมาก ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.31

อภิปรายผล

การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมอาชีพอิสระการทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์ สำหรับบุคคลทั่วไปที่สนใจการประกอบอาชีพอิสระด้วยการทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์ ให้มีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 มีการทดสอบความรู้ในระหว่างการฝึกอบรม และภายหลังเสร็จสิ้นการฝึกอบรม ผลการวิจัยอภิปรายได้ดังนี้

1. การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมอาชีพอิสระการทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์ มีการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ และผลการประเมินมีความคิดเห็นสอดคล้องกันว่าหลักสูตรการฝึกอบรมที่พัฒนาขึ้น จากการสำรวจความรู้พื้นฐานของผู้เข้ารับการฝึกอบรม ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ในการวิเคราะห์หลักสูตร การจัดลำดับเนื้อหาสำหรับการอบรมแบ่งเป็น 4 หน่วย ได้แก่ หน่วยที่ 1 ความเป็นมาของปูนปลาสเตอร์ หน่วยที่ 2 การทำแม่พิมพ์ หน่วยที่ 3 เทคนิคการผลิต หน่วยที่ 4 หลักการตลาด นำไปทดลองกับกลุ่มทดลองจำนวน 10 คน มีความเหมาะสมทั้งในด้านเนื้อหาของหลักสูตร กิจกรรมที่จัดขึ้น แบบทดสอบ ระยะเวลาในการฝึกอบรม นอกจากนี้ได้ทำการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญทำให้หลักสูตรฝึกอบรมมีคุณภาพ และความเชื่อมั่นอยู่ในระดับที่ยอมรับได้ จึงสามารถถือได้ว่าหลักสูตรฝึกอบรมอาชีพอิสระการทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์ นี้ใช้ได้จริง สอดคล้องกับแนวคิดของไทเลอร์ (Tyler, 1950) ที่กล่าวเกี่ยวกับหลักเกณฑ์และเหตุผลในการจัดหลักสูตรการสอน โดยเน้นที่การตอบคำถามพื้นฐาน 4 ประการ ได้แก่ 1) การกำหนดจุดมุ่งหมายการศึกษาที่ควรจะแสวงหา 2) มีประสบการณ์ทางการศึกษาอะไรบ้างที่ควรจัดขึ้น เพื่อช่วยให้บรรลุดังจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ 3) การจัดประสบการณ์ทางการศึกษาอย่างไรจึงจะทำให้การสอนมีประสิทธิภาพ และ 4) จะประเมินผลประสิทธิภาพของประสบการณ์ในการเรียนอย่างไร จึงจะตัดสินใจได้ว่าบรรลุถึงจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ และสอดคล้องกับแนวคิดของทาบา (Taba , 1962) ที่กำหนดไว้ว่า กระบวนการพัฒนาหลักสูตรต้องเริ่มจากการศึกษาความต้องการของสังคมหรือผู้เรียน แล้วนำมากำหนดจุดประสงค์การเรียนให้ตรงกับความต้องการ จากนั้นทำการคัดเลือกเนื้อหาสาระให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่กำหนด นำเนื้อหาที่เลือกไว้มาทำการจัดเรียงตามลำดับความยากง่าย พร้อมทั้งกำหนดประสบการณ์เรียนรู้และวิธีการประเมินผลหลักสูตร ดังนั้นขั้นตอนการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมอาชีพอิสระการทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์ จึงเป็นไปตามทฤษฎีของไทเลอร์และทาบา โดยผู้วิจัยดำเนินการสร้าง

อย่างเป็นระบบและถูกต้องตามทฤษฎี จึงทำให้ผลการวิเคราะห์คุณภาพและความเชื่อมั่นของหลักสูตรฝึกอบรมอาชีพอิสระการทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์ อยู่ในระดับที่ยอมรับได้

2. หลักสูตรฝึกอบรมอาชีพอิสระการทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์ ได้มีการจัดลำดับเนื้อหา ความสำคัญของบทเรียน เนื้อหาในแต่ละหน่วยมีความชัดเจน อ่านแล้วทำความเข้าใจได้ง่าย และแบบทดสอบระหว่างการฝึกอบรมมีความเชื่อมั่นสูง ทำให้ประสิทธิภาพของหลักสูตรการฝึกอบรมมีประสิทธิภาพที่สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด โดยคะแนนทดสอบความรู้ ความเข้าใจระหว่างการฝึกอบรมในแต่ละหน่วยทั้ง 4 หน่วย ได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 75.06 จากคะแนนเต็ม 88 ได้ค่าประสิทธิภาพ(E1) เท่ากับ 85.30 และคะแนนทดสอบความรู้ความเข้าใจ ภายหลังเสร็จสิ้นการฝึกอบรมได้คะแนนเฉลี่ย 24.53 จากคะแนนเต็ม 30 ได้ค่าประสิทธิภาพ(E2) เท่ากับ 81.78 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 แสดงว่าหลักสูตรการฝึกอบรมที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพสอดคล้องกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ สามารถนำไปดำเนินการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมอาชีพอิสระเรื่อง การทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์ ทั้งนี้ที่ E1 มากกว่า E2 เพราะระหว่างการฝึกอบรมหลังจากจบเนื้อหาในแต่ละหน่วย ผู้ฝึกอบรมได้ให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบความรู้ ความเข้าใจทันทีหลังจบเนื้อหาจึงทำให้ประสบความสำเร็จและเกิดประสิทธิภาพในการทำแบบทดสอบสูง ผลการวิจัยสอดคล้องกับงานวิจัยของ สมพร วาสะสิริ (2548 : 109 – 110) แสดงให้เห็นว่าหลักสูตรเสริมเพื่อการฝึกอบรมการประกอบธุรกิจ โดยการสำรวจความจำเป็นและความต้องการ ด้านความรู้ เพื่อกำหนดเนื้อหา หลังจากการทดลองใช้หลักสูตรพบว่าสามารถพัฒนาผู้เข้ารับการฝึกอบรมให้มีความรู้และส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงความรู้ในการประกอบธุรกิจที่ดีขึ้น และสอดคล้องกับงานวิจัยของ ชิโนรส ละอองวรรณ (2549: 64) ที่ได้พัฒนาหลักสูตรเพื่อพัฒนาศักยภาพกลุ่มผู้ผลิตสินค้าชุมชนประเภทผ้าและเครื่องแต่งกาย โครงการหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ จังหวัดชุมพร โดยการสำรวจสภาพปัญหาและความรู้พื้นฐาน เพื่อกำหนดเนื้อหา หลังจาการทดลองใช้หลักสูตรพบว่าชุมชนมีความรู้เรื่องการดำเนินธุรกิจสูงกว่าร้อยละ 80 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ ว่าที่ร้อยตรีคำรณ โปรยเจริญ (2550: 85-86) ได้พัฒนาหลักสูตรการฝึกอบรมเรื่องเทคนิคการเพิ่มผลผลิต ด้านบุคลากร กำหนดประเด็นในการสร้างหลักสูตรฝึกอบรมมาจากการสำรวจความต้องการในการฝึกอบรมของพนักงานฝ่ายผลิตแผนกบรรจุผลิตภัณฑ์กลุ่มสื่อสารโทรคมนาคมไร้สาย บริษัท ดิจิตอลโฟน จำกัด ซึ่งมีประสิทธิภาพของหลักสูตรสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. หลักสูตรฝึกอบรมนี้พัฒนาขึ้นจากความรู้พื้นฐานของผู้เข้ารับการฝึกอบรม ในระยะเวลาหนึ่งเท่านั้นหากมีการฝึกอบรมกับกลุ่มอื่นๆควรมีการปรับปรุงเนื้อหาให้เหมาะสมกับความรู้พื้นฐานของกลุ่มนั้นๆ

2. หลักสูตรการฝึกอบรมนี้สามารถนำไปใช้อบรมกับผู้ที่สนใจประกอบอาชีพอิสระในกลุ่มพื้นที่เขตอื่นๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. หลักสูตรการฝึกอบรมที่พัฒนาขึ้นนั้น ระยะเวลา ยังไม่เพียงในการฝึกอบรม ถ้าระยะเวลาในการฝึกอบรมมากขึ้น การฝึกทักษะปฏิบัติน่าจะทำได้ดีขึ้น ปฏิบัติงานได้คล่องขึ้น ประสิทธิภาพของหลักสูตรก็จะสูงขึ้น

ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการเพิ่มเติมเนื้อหาเกี่ยวกับการทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์อื่นๆ เช่น การทำออมสิน การดัดแปลงผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์ให้ใช้คู่กับผลิตภัณฑ์อื่น เช่น เซรามิค

2. ควรเพิ่มหลักการตลาดเรื่องการทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์ประเภทตัวที่ทำการลงสีแล้วพร้อมจำหน่าย

3. ควรมีการศึกษาผลของหลักสูตรจากกลุ่มตัวอย่างอื่นๆเข้ารับการฝึกอบรม เพื่อหาข้อบกพร่องนำมาปรับปรุงแก้ไขและพัฒนาหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้น

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

กุลยา ตันติผลาชีวะ. (2537). **เอกสารคำสอนการฝึกอบรม.** กรุงเทพฯ: ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

เกศริน มนูญผล. (2544). **การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสมรรถภาพ ด้านการจัดทำหนังสือเสริมประสบการณ์ที่สอดคล้องกับท้องถิ่น**. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (อุตสาหกรรมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

กัมปนาท อ่วมสกุล. (2548). **การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมการสอบเทียบเครื่องมือวัดด้านมิติของหน่วยปฏิบัติการสอบเทียบเครื่องมือวัด สถาบันค้นคว้าและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตทางอุตสาหกรรม**. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (อุตสาหกรรมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

เครือวัลย์ ลิ่มอภิชาต. 2531. **หลักและเทคนิคการจัดการฝึกอบรมและพัฒนา.**กรุงเทพฯ : สยามศิลป์การพิมพ์

จิราพร ภู่ภักดี. (2550). **สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาระบบการผลิตเสื้อผ้าตัวอย่างหลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตร์บัณฑิต พุทธศักราช 2542 สาขาวิชาเทคโนโลยีเสื้อผ้า คณะอุตสาหกรรมสิ่งท่อและการออกแบบแฟชั่น มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร.**ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (อุตสาหกรรมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

จีรพันธ์ สมประสงค์. (2533). **การสร้างสรรค์ประติมากรรมจากปูนปลาสเตอร์.**กรุงเทพฯ : โอ.เอส.พริ้นติ้งเฮ้าส์.

เจตจรัส ศรีรัตนพร. (2542). **การศึกษาความสามารถในการประกอบอาชีพอิสระของนักเรียนช่างอุตสาหกรรมที่จะจบจากวิทยาลัยในสังกัดกรมอาชีวศึกษา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา**. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (อุตสาหกรรมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

เฉลิมพล คงจันทร์. (2541). **การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเทคโนโลยีรถยนต์ไฟฟ้า สำหรับนักศึกษาช่างยนต์**. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (อุตสาหกรรมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

ฉัฐจิฏา นามประดิษฐ์. (2547). **การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมการเชื่อมด้วยแสงเลเซอร์ แก่พนักงานช่างเทคนิคในโรงงานอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ จังหพระนครศรีอยุธยา.** ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (อุตสาหกรรมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

ชิโนรส ลออวรรณ. (2549). **การพัฒนาหลักสูตรเพื่อพัฒนาศักยภาพกลุ่มผู้ผลิตสินค้าชุมชนประเภทผ้าและเครื่องแต่งกายโครงการหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ จังหวัดชุมพร.** ปริญญานิพนธ์ กศ.ม.(อุตสาหกรรมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

ชวาล แพรัตกุล. **แบบทดสอบ**. โครงการสารานุกรมออนไลน์. สืบค้นเมื่อ 30 สิงหาคม 2548 จาก http://edu.swu.ac.th/encyclopedia/major%2013.htm

โชติ เพชรชื่น. **การวิเคราะห์ข้อสอบ.** โครงการสารานุกรมออนไลน์. สืบค้นเมื่อ 30 สิงหาคม 2548 จาก http://edu.swu.ac.th/encyclopedia/major%2013.htm

จีระ ประวาลพฤกษ์. (2538). **การพัฒนาบุคคลและการฝึกอบรม.** กรุงเทพฯ: สำนักงานสถาบันราชภัฏ.

ทองฟู ชินะโชติ. (2531). **การฝึกอบรมและการพัฒนาบุคลากร**. กรุงเทพฯ: ภาควิชาบริหารธุรกิจ คณะเศรษฐศาสตร์และบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

นิคม จันทรวิฑูร. (2530). **เยาวชนกับการศึกษา...เพื่อให้มีงานทำ "แรงงานสัมพันธ์"** 29(1) :8 ; มกราคม – กุมภาพันธ์.

นพคุณ ชูทัน. (2536). **การพัฒนารูปแบบการจักการเรียนการสอน เพื่อส่งเสริมอาชีพอิสระประเภทช่างอุตสาหกรรมในโรงเรียนมัธยมศึกษา.** ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (อุตสาหกรรมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

นวลอนงค์ ศรีพงษ์ และมัณฑนา พงษ์ไทยพัฒน์. (2535,พฤษภาคม). **แร่ยิปซั่มและเทคโนโลยีการผลิตปูนปลาสเตอร์**. กรมวิทยาศาสตร์บริการ .41(129): 33-34

น้อย ศิริโชติ. (2524). เทคนิคการฝึกอบรม. สงขลา: ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ สงขลา.

บุญชม ศรีสะอาด. (2532). **พัฒนาหลักสูตรและการสอน.** มหาสารคาม: ภาควิชาพื้นฐานการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม.

บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์.(2535).**การวัดและการประเมินผลการเรียนการสอน.**กรุงเทพฯ**:** ภาควิชาศึกษาศาสตร์ คณะสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

บูรณาการ “ประกันว่างงาน” เหลว **สถิติเมินใช้บริการสูงกว่า 6 หมื่น.** (2548, 17 สิงหาคม). มติชน. หน้า 5.

พัฒนพงษ์ แววสระ. (2548). **การสร้างชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง เรื่องวิทยากรดาราศาสตร์ ภาคสนาม สำหรับนักศึกษาโปรแกรมวิชาฟิสิกส์และโปรแกรมวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป** มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (หลักสูตรและการสอน). ลพบุรี **:** บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี. ถ่ายเอกสาร

พัฒนา สุขประเสริฐ. (2540). *กลยุทธ์ในการฝึกอบรม.* กรุงเทพฯ **:** มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

พนิจดา วีระชาติ.(2543).**การฝึกอบรมกับการพัฒนาอาชีพ.**กรุงเทพฯ**:**โอ.เอส.พริ้นติ้งเอาส์

พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2540). **วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์.** พิมพ์ครั้งที่7. กรุงเทพฯ **:** ม.ป.พ.

มาโนช โกมลวนิช. (2541). **การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม ความต้องการเพิ่มความสามารถทางวิชาการของครูผู้สอนวิชาการงานและอาชีพ รายวิชา ง 013 ในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดชลบุรี.** ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (อุตสาหกรรมศึกษา). กรุงเทพฯ **:** บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

รำไพพรรณ อภิชาติพงษ์ชัย. (2540). **การฝึกอบรมในงานส่งเสริมการเกษตรการวางแผนและการจัดการ**. เชียงใหม่ **:** พี อาร์ คอมพิวเตอร์.

วิชัย วงษ์ใหญ่. (2537). **การพัฒนาหลักสูตรและการสอนมิติใหม่.** กรุงเทพฯ **:** โอเดียนสโตร์.

วิน เชื้อโพธิ์หัก. (2537). **การพัฒนาบุคคลและการฝึกอบรม.** กรุงเทพฯ **:**โอ.เอส.พริ้นติ้งเฮ้าส์.

วัลลภ ไชยพรม. (2530). **ปูนปลาสเตอร์ศิลปะและการประดิษฐ์.** กรุงเทพฯ **:** ยูไนเต็ดบุ๊คส์.

ศิริวรรณ เสรีรัตน์.(2541). **หลักการตลาด.**กรุงเทพฯ**:**ธีระฟิล์มและเท็กซ์ จำกัด.

เสรี วงษ์มณฑา.(2541). **กลยุทธ์ทางการตลาด.**กรุงเทพฯ**:**ธีระฟิล์มและไซเท็กซ์.

สุวิทย์ วิทยาจักษ์. (2550) **การสร้างสรรค์แม่พิมพ์เพื่อการหล่อ.** กรุงเทพฯ**:** มิตรสัมพันธ์กราฟฟิค จำกัด.

สุนันท์ ศลโกสุม (2525). **การวัดผลการศึกษา.** กรุงเทพฯ : มหามกุฏราชวิทยาลัย.

สันทัศน์ วงศ์มาก. (2541). **การพัฒนาหลักสูตรช่างเทคนิคระบบสื่อสารใยแก้วนำแสงขององค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย**. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (อุตสาหกรรมศึกษา). กรุงเทพฯ **:** บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

สมชาติ กิจยรรยง. (2545**). เทคนิคการเป็นวิทยากรฝึกอบรม.** กรุงเทพฯ: มัลติอินฟอร์ชั่นเทคโนโลยี.

องอาจ พงษ์พิสิทธิ์บุปผา. (2541). **การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างพฤติกรรมผู้นำทางการเกษตรสำหรับนักเรียนโครงการอาชีวศึกษา เพื่อพัฒนาชนบท(อศ.กช.).** ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (อุตสาหกรรมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

อมร รักษาสัตย์และโสรัจ สุจริตกุล. (2524). **การบริหารงานบุคคลในประเทศไทย.** กรุงเทพฯ: สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.

อารีรัตน์ พันธุ์โยธิน. (2548). **ความคิดเห็นที่มีต่อการประกอบอาชีพอิสระของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนนนทบุรีพิทยาคม.** สารนิพนธ์ กศ.ม. (ธุรกิจศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

อนันท์ ศรีโสภา (2524). **การวัดผลการศึกษา.** กรุงเทพฯ

Good,Carter v .(1973).**Dictionary of Education**.3 rd ed. New York:McGraw-Hill.

Saylor,J.Galen,and William M.Alexander.(1974)**Planning Curriculum for School.New** York:Holt,Rinehart and Winston.

Edward,D.(1975.February*).*"**Changing Teacher Behavior through Self-instruction and Supervised Micro Teaching in a Competency Based Program**," The Journal of Educational Research.87(2):43.

Taba,Hilda.(1962). **Curriculum Development:**Theory and Practice. New York: Harcourt,Brace & World.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

รายนามผู้เชี่ยวชาญ

รายนามผู้เชี่ยวชาญ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุวิทย์ วิทยจักษุ์	หัวหน้าสาขาวิชาหัตถกรรม คณะศิลปะศาสตร์ วิทยาลัยเพาะช่าง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์
อาจารย์ก้องเกียรติ มหาอินทร์	อาจารย์ ระดับ 7 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
อาจารย์ธวัชชัย แสงนำเพชร	อาจารย์ ระดับ 7 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

ภาคผนวก ข

หนังสือขอความอนุเคราะห์ผู้เชี่ยวชาญ

ที่ ศธ 0519.12/9447

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

17 กันยายน 2551

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน คณบดีคณะอุตสาหกรรมสิ่งทอและออกแบบแฟชั่น

เนื่องด้วย นายวีระศักดิ์ บุญอินทร์ นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาอุตสาหกรรมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมอาชีพอิสระ เรื่อง การทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์" โดยมี อาจารย์ไพรัช วงศ์ยุทธไกร และ อาจารย์โอภาส สุขหวาน เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำปริญญานิพนธ์ ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ อาจารย์ก้องเกียรติ มหาอินทร์ และ อาจารย์ธวัชชัย แสงนำเพชร เป็นผู้เชี่ยวชาญวิเคราะห์หลักสูตร

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้บุคลากรในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นายวีระศักดิ์ บุญอินทร์ และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย สันติวัฒนกุล)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
โทร. 0-2664-1000 ต่อ 5730

หมายเหตุ : สอบถามข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อนิสิต โทรศัพท์ 086-5659-502

ที่ ศธ 0519.12/ง448

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

17 กันยายน 2551

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเพาะช่าง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

เนื่องด้วย นายวีระศักดิ์ บุญอินทร์ นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาอุตสาหกรรมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมอาชีพอิสระ เรื่อง การทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์" โดยมี อาจารย์ไพรัช วงศ์ยุทธไกร และ อาจารย์โอภาส สุขหวาน เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำปริญญานิพนธ์ ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุวิทย์ วิทยาจักษุ์ หัวหน้าสาขาวิชาหัตถกรรม เป็นผู้เชี่ยวชาญวิเคราะห์หลักสูตร

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้บุคลากรในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นายวีระศักดิ์ บุญอินทร์ และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย สันติวัฒนกุล)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
โทร. 0-2664-1000 ต่อ 5730

หมายเหตุ : สอบถามข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อนิสิต โทรศัพท์ 086-5659-502

ภาคผนวก ค

หลักสูตรการฝึกอบรมอาชีพอิสระ เรื่อง การทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์

หลักสูตรฝึกอบรมอาชีพอิสระการทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์

หลักการและเหตุผล

หลักสูตรฝึกอบรมอาชีพอิสระการทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์จัดอบรมให้สอดคล้องกับสภาวะเศรษฐกิจที่มีสถานการณ์การว่างงานเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตและเศรษฐกิจให้ดีขึ้นหลักสูตรนี้เป็นการเอารูปแบบของการประกอบอาชีพอิสระที่มีการลงทุนน้อย และขายได้ง่ายมารวบรวมเป็นอาชีพอิสระ เพราะการค้าขายในปัจจุบันมีการแข่งขันกันมาก คนที่มีความรู้มีประสบการณ์ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ปรับให้เข้ายุคสมัยได้นั้นก็สามารถอยู่รอดในการประกอบอาชีพอิสระได้ ผู้คนที่สนใจส่วนใหญ่นั้นยังขาดความรู้และทักษะในการทำงาน รวมทั้งช่องทางการขายด้วย

ดังนั้น เพื่อให้สอดคล้องกับการแก้ปัญหาเพื่อให้ได้พัฒนาความรู้ ทักษะในการประกอบอาชีพอิสระในการทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์ โดยเนื้อหาของหลักสูตรประกอบด้วย ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับปูนปลาสเตอร์ การทำแม่พิมพ์ยางพาราและซิลิโคนสำหรับการหล่อปูนปลาสเตอร์ เทคนิคการผลิต และหลักการตลาด เพื่อให้เป็นแนวทางในการประกอบอาชีพกับผู้เข้ารับการฝึกอบรมในการลดข้อผิดพลาด และมีความสามารถในการปฏิบัติงานได้ดียิ่งขึ้น

จุดมุ่งหมายหลักสูตรฝึกอบรมอาชีพอิสระการทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์

1. เพื่อให้ผู้เข้าฝึกอบรมมีความรู้ความเข้าใจในการประกอบอาชีพอิสระการทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์ได้อย่างถูกวิธี
2. เพื่อให้ผู้รับการฝึกอบรมมีทักษะสามารถทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์ได้อย่างสวยงามและมีคุณภาพ

หัวข้อการฝึกอบรม

เพื่อให้ผู้เข้าอบรมอาชีพอิสระการทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์ ประกอบไปด้วยสาระสำคัญ 4 หน่วยดังนี้

1. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับปูนปลาสเตอร์
2. การทำแม่พิมพ์
3. เทคนิคการผลิต
4. หลักการตลาด

วิธีการดำเนินการฝึกอบรม

วิธีการฝึกอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับการทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์ ได้แก่

1. ด้วยการฟังบรรยายทฤษฎี
2. การลงมือปฏิบัติจริง

3. การสาธิตการทำงานตามขั้นตอนต่าง ๆ

สื่อการฝึกอบรม

1. เครื่องมือ อุปกรณ์ที่ใช้ในการทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์
2. เอกสารประกอบรูปภาพ
3. ตัวอย่างผลงานที่สำเร็จแล้ว

การจัดกิจกรรมการฝึกอบรม

1. การศึกษาสังเกต
2. การสาธิต
3. การฝึกปฏิบัติ

การประเมินผล

1. การสังเกต
2. แบบทดสอบประจำหน่วยการเรียนรู้ระหว่างฝึกอบรม
3. แบบทดสอบหลังการฝึกอบรม
4. การตรวจชิ้นงาน

วัน เวลา และสถานที่การฝึกอบรม

ระยะเวลาในการฝึกอบรม 2 วัน วันที่ 21 - 22 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2552

เวลาอบรม 8.00 น. – 16.00 น.

สถานที่ โรงเรียนวัดดอนเมือง(ทหารอากาศอุทิศ)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1
เรื่อง ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับปูนปลาสเตอร์

<u>จุดประสงค์</u> ผู้เข้ารับการอบรมสามารถ

1. บอกประวัติความเป็นมาของปูนปลาสเตอร์ได้
2. อธิบายชนิดของปูนปลาสเตอร์ได้
3. บอกวิธีเก็บรักษาปูนปลาสเตอร์ได้

<u>ขอบเขตเนื้อหา</u>

1. ความเป็นมาของปูนปลาสเตอร์
2. ชนิดของปูนปลาสเตอร์
3. การเก็บรักษา

<u>กิจกรรมการฝึกอบรม</u>

1. วิทยากรบรรยาย
2. ผู้เข้ารับการอบรมแสดงความคิดเห็นตอบถามข้อสงสัย

<u>สื่อการเรียนการสอน</u>

เอกสารประกอบเรื่องปูนปลาสเตอร์

<u>การประเมินผล</u>

ประเมินผลจากการทำแบบทดสอบประจำหน่วยการเรียนรู้

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2
เรื่อง การทำแม่พิมพ์

<u>จุดประสงค์</u> ผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถ

1. ให้ความหมายของแม่พิมพ์ได้
2. อธิบายชนิดของแม่พิมพ์ได้
3. อธิบายขั้นตอนการทำแม่พิมพ์ได้
4. ทำแม่พิมพ์ยางพาราได้
5. ทำแม่พิมพ์ยางซิลิโคนได้
6. ทำพิมพ์ครอบได้
7. เลือกใช้วัสดุอุปกรณ์ในการทำแม่พิมพ์ได้

<u>ขอบเขตเนื้อหา</u>

1. ความเป็นมาของแม่พิมพ์
2 . ชนิดของแม่พิมพ์
3 . การทำแม่พิมพ์
    - แม่พิมพ์ยางพารา
    - แม่พิมพ์ยางซิลิโคน
    - พิมพ์ครอบ
4. วัสดุอุปกรณ์ในการทำแม่พิมพ์

<u>กิจกรรมการฝึกอบรม</u>

1. วิทยากรบรรยาย
2. ผู้เข้าอบรมปฏิบัติการทำแม่พิมพ์จริง

<u>สื่อการเรียนการสอน</u>

1. เอกสารประกอบการทำแม่พิมพ์
2. เครื่องมือวัสดุอุปกรณ์ในการทำแม่พิมพ์
3. ชิ้นงานต้นแบบ

<u>การประเมินผล</u>

ประเมินผลจากการทำแบบทดสอบประจำหน่วยการเรียนรู้ จากผลงาน และจากแบบวัดความสามารถในภาคปฏิบัติ

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3
เรื่อง เทคนิคการผลิต

<u>จุดประสงค์</u> ผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถ

1. อธิบายขั้นตอน และหล่อปูนปลาสเตอร์ได้
2. อธิบายขั้นตอน และถอดชิ้นงานจากแม่พิมพ์ได้
3. บอกระยะเวลาก่อตัวของปูนปลาสเตอร์ได้

<u>ขอบเขตเนื้อหา</u>

1. วิธีการหล่อปูนปลาสเตอร์
2. การถอดชิ้นงานออกจากแม่พิมพ์
3. ระยะเวลาก่อตัวของปูนปลาสเตอร์

<u>กิจกรรมการฝึกอบรม</u>

1. วิทยากรบรรยาย
2. ฝึกปฏิบัติการหล่อปูนปลาสเตอร์ การถอดชิ้นงานออกจากแม่พิมพ์จริง

<u>สื่อการเรียนการสอน</u>

1. แม่พิมพ์ยางพารา ยางซิลิโคนและวัสดุในการผลิต
2. เอกสารประกอบการผลิต

<u>การประเมินผล</u>

ประเมินผลจากการทำแบบทดสอบประจำหน่วยการเรียนรู้ และจากแบบวัดความสามารถในการปฏิบัติงาน

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4
เรื่อง หลักการตลาด

<u>จุดประสงค์</u> ผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถ

1. อธิบายหลักการตลาดเบื้องต้นได้
2. บอกหลักการขายปลีก – ส่ง ผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์ได้

<u>ขอบเขตเนื้อหา</u>

1. หลักการตลาด 4p product (ผลิตภัณฑ์) price(ราคา) place (สถานที่จำหน่าย) promotion (การส่งเสริมการขาย) ได้
2. หลักการปลีก – ส่ง ผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์

<u>กิจกรรมการฝึกอบรม</u>

1. วิทยากรบรรยาย
2. ผู้อบรมแสดงข้อคิดเห็น

<u>สื่อการเรียนการสอน</u>

เอกสารประกอบเรื่อง หลักการตลาด

<u>การประเมินผล</u>

ประเมินผลจากการทำแบบทดสอบประจำหน่วยการเรียนรู้

<u>ประเมินผล</u> (รวมยอด)

ประเมินผลจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์

<u>ประเมินหลักสูตร</u>

ผู้เข้ารับการฝึกอบรมตอบแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการฝึกอบรม

คำนำ

หลักสูตรฝึกอบรมอาชีพอิสระการทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์ ฉบับนี้ เนื้อหารายละเอียดได้มาจากการศึกษาค้นคว้าเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง การสอบถามความคิดเห็นจากผู้ที่สนใจทั่วไป รวมทั้งผู้เชี่ยวชาญหลายท่าน

โดยหลักสูตรฝึกอบรมอาชีพอิสระการทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์นี้มีเนื้อหาเกี่ยวกับความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับปูนปลาสเตอร์ การทำแม่พิมพ์ เทคนิคการผลิต และหลักการตลาด เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความรู้ ความเข้าใจ สามารถนำไปใช้ในการประกอบอาชีพอิสระให้มีศักยภาพและสามารถผลิตได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งยังทำให้ผู้ที่ฝึกอบรมได้มีรายได้ต่อไป

วีระศักดิ์ บุญอินทร์
ผู้จัดทำ

หลักสูตรฝึกอบรม
อาชีพอิสระการทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์

หลักการและเหตุผล

หลักสูตรฝึกอบรมอาชีพอิสระการทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์ จัดอบรมให้สอดคล้องกับสภาวะเศรษฐกิจที่มีสถานการณ์การว่างงานเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตและเศรษฐกิจให้ดีขึ้นหลักสูตรนี้เป็นการเอารูปแบบของการประกอบอาชีพอิสระที่มีการลงทุนน้อย และขายได้ง่ายมารวบรวมเป็นอาชีพอิสระ เพราะการค้าขายในปัจจุบันมีการแข่งขันกันมากคนที่มีความรู้มีประสบการณ์และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ปรับให้เข้ายุคสมัยได้นั้นก็สามารถอยู่รอดในการประกอบอาชีพอิสระได้ ผู้คนที่สนใจส่วนใหญ่นั้นยังขาดความรู้และทักษะในการทำงาน รวมทั้งช่องทางการขายด้วย

ดังนั้น เพื่อให้สอดคล้องกับการแก้ปัญหาเพื่อให้ได้พัฒนาความรู้ ทักษะในการประกอบอาชีพอิสระในการทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์ โดยเนื้อหาของหลักสูตรประกอบด้วย ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับปูนปลาสเตอร์ การทำแม่พิมพ์ยางพาราและซิลิโคน เทคนิคการผลิต และหลักการตลาด เพื่อให้เป็นแนวทางในการประกอบอาชีพกับผู้เข้ารับการฝึกอบรมเพื่อลดข้อผิดพลาดในการทำงาน และมีความสามารถในการปฏิบัติงานได้ดียิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์หลักสูตรฝึกอบรม

เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความรู้ด้านต่างๆ ดังนี้

1. มีความรู้เกี่ยวปูนปลาสเตอร์ ประวัติความเป็นมาของปูนปลาสเตอร์ ชนิดของปูนปลาสเตอร์ การเก็บรักษาปูนปลาสเตอร์

2. มีความรู้ ความเข้าใจ ทักษะ ในการทำแม่พิมพ์ในการหล่อ ทั้งยางพาราและยางซิลิโคน พิมพ์ครอบ วัสดุอุปกรณ์ในการทำงาน

3. มีความรู้ ความเข้าใจ ทักษะ วิธีการผลิต ส่วนผสม ระยะเวลาก่อตัว การถอดชิ้นงานออกจากแม่พิมพ์

4. มีความรู้ ความเข้าใจ หลักการตลาดเบื้องต้น ช่องทางการจำหน่าย

เนื้อหาสาระหลักสูตร

เนื้อหาสาระหลักสูตรฝึกอบรมอาชีพอิสระการทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์ ประกอบไปด้วยสาระสำคัญ 4 หน่วย ดังนี้

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับปูนปลาสเตอร์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การทำแม่พิมพ์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง เทคนิคการผลิต

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง หลักการตลาด

วิธีการดำเนินการฝึกอบรม

วิธีการฝึกอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับการทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์ ได้แก่

1. ด้วยการฟังบรรยายทฤษฎี
2. การลงมือปฏิบัติจริง
3. การสาธิตการทำงานตามขั้นตอนต่าง ๆ

สื่อประกอบการอบรม

1. เครื่องมือ อุปกรณ์ที่ใช้ในการทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์
2. เอกสาร
3. ตัวอย่างผลงานที่สำเร็จแล้ว

การประเมินผล

1. แบบทดสอบประจำหน่วยการเรียนรู้ทั้ง 4 หน่วยการเรียนรู้ หน่วยละ 2 ข้อ ข้อละ 5 คะแนน โดยทดสอบระหว่างการฝึกอบรม รวมคะแนนทั้งสิ้น 40 คะแนน

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์ โดยทดสอบหลังการฝึกอบรม เป็น 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ 30 คะแนน ใช้เวลา 30 นาที

3. แบบวัดความสามารถในการปฏิบัติงาน 2 หน่วยการเรียนรู้ โดยให้คะแนน 3 2 1 จำนวน 8 ข้อ รวมคะแนนทั้งสิ้น 48 คะแนน

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

ผู้ที่เข้ารับการฝึกอบรมจะได้รับความรู้ ความเข้าใจ ทักษะ ในการประกอบอาชีพอิสระการทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์ สามารถนำไปใช้ในการประกอบอาชีพอิสระได้อย่างมีประสิทธิภาพและเกิดประโยชน์สูงสุด

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1
ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับปูนปลาสเตอร์

คำอธิบายเนื้อหา

ศึกษาประวัติ ความหมาย ความเป็นมาแหล่งที่มาของปูนปลาสเตอร์ เข้าใจชนิดต่างๆตามคุณสมบัติและเลือกให้เหมาะสมกับการใช้งาน วิธีการผสมปูนแบบต่างๆ การเก็บรักษาปูนให้เหมาะสมการตรวจสอบคุณภาพของปูนปลาสเตอร์

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. บอกประวัติความเป็นมาของปูนปลาสเตอร์ได้
2. อธิบายชนิดของปูนปลาสเตอร์ได้
3. อธิบายวิธีการผสมปูนปลาสเตอร์
4. บอกวิธการเก็บและตรวจสอบคุณภาพของปูนปลาสเตอร์ได้

ความเป็นมาของปูนปลาสเตอร์

แร่ยิปซั่ม เป็นแร่ที่เกิดจากธรรมชาติในทางเคมีจัดเป็นเกลือชนิดหนึ่งคือเกลือแคลเซียม มีผลึก 2 โมเลกุล ซึ่งอาจเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า **เกลือจืด** มีความถ่วงจำเพาะประมาณ 1.5 – 2.0 ประกอบด้วยแคลเซียมออกไซด์ร้อยละ 32.56 คิดเป็นแคลเซียมซัลเฟตร้อยละ 79.07 น้ำร้อยละ 20.93 ซัลเฟอร์ไตรออกไซด์ร้อยละ 46.51 แร่ยิปซั่มมีแคลเซียมซัลเฟตเป็นองค์ประกอบส่วนใหญ่ ซึ่งละลายอยู่ในน้ำทะเล จึงเกิดจากพื้นที่ที่เป็นทะเลมาก่อนแล้วกลายมาเป็นแผ่นดินในเวลาต่อมา เมื่อมีการระเหยของน้ำทะเลในแอ่งที่น้ำทะเลที่ขังอยู่ และมีน้ำทะเลภายนอกไหลเข้าไปเพิ่มเติมตลอดเวลา มีอัตราความเค็มของน้ำทะเลอยู่ในระดับ 3.35 เท่าของความเค็มปกติ และมีอุณหภูมิ 42 องศาเซลเซียสตลอดเวลา แร่ยิปซั่มจะตกตะกอนเป็นส่วนใหญ่ แร่ยิปซั่มจะเกิดได้ใน 3 ลักษณะคือ

- เป็นผลึกโปร่งใส (Transparenteleavable form) มีชื่อเรียกว่าไซเลไนต์ (Selenite)
- เนื้อแร่เป็นเส้นใยและมีความวาวแบบไหมเรียกว่า ซาตินสปาร์(Satin Spar)
- ผลึกละเอียดเนื้อแน่นและขาว เรียกว่า อะลาบาสเตอร์(Alabaster)

ปัจจุบันแร่ยิปซั่มมีความสำคัญในทางเศรษฐกิจเพราะมีการส่งออกคิดเป็นมูลค่าหลายร้อยล้านบาท เนื่องจากประเทศไทยมีแหล่งแร่นี้ปริมาณค่อนข้างสูง ภาคใต้พบที่อำเภอนาสาร จังหวัดสุราษฎร์ธานี อำเภอทุ่งใหญ่ จังหวัดนครศรีธรรมราช ภาคเหนือพบที่ จังหวัดลำปาง จังหวัดอุตรดิตถ์ ภาคกลางที่จังหวัดนครสวรรค์ พิจิตร ตะวันออกเฉียงเหนือที่จังหวัดเลย แหล่งที่จัดว่าสำคัญและเป็นแหล่งที่ใหญ่ที่สุดคาดว่ามีปริมาณ 30 ล้านตัน มีคุณภาพดี มีความบริสุทธิ์สูงถึงร้อยละ 90 สำรวจที่อำเภอบางมูลนาก จังหวัดพิจิตร ติดต่อกับจังหวัดนครสวรรค์ แร่ยิปซั่มที่ไม่ได้เกิดจากธรรมชาติอาจได้มาในรูปผลิตผลพลอยได้ของอุตสาหกรรมการผลิตกรดฟอสฟอริก

แร่ยิปซั่มสามารถนำมาผลิตวัสดุต่างๆได้มากมายโดยเฉพาะนำมาผลิตเป็นปูนปลาสเตอร์หรือปูนยิปซั่ม ซึ่งแบ่งออกได้ตามลักษณะการใช้งาน 4 ประเภทด้วยกันคือ

1. **ปูนปลาสเตอร์** (Plaster of Paris) หมายถึง แคลเซียมซัลเฟตเฮมิไฮเดรต ที่ไม่ได้เติมสารหน่วงการก่อตัว ปูนปลาสเตอร์นี้ทำเป็นหลายชั้นคุณภาพ เพื่อประโยชน์ใช้สอยต่างๆ กัน ผลิตจากยิปซั่ม ที่ได้ไล่น้ำผลึกบ้างแล้วด้วยความร้อนจนเหลือน้ำผลึกเพียงครึ่งโมเลกุล

2. **ปูนยิปซั่มเฮมิไฮเดรตก่อตัวช้า** หมายถึง คัลเซียมซัลเฟตเอมิไฮเดรตซึ่งเติมสารหน่วงการก่อตัวเพื่อให้ปูนก่อตัวช้าแบ่งออกเป็น 2 ชนิด ปูนยิปซั่มรองพื้น ปูนยิปซั่มฉาบหน้า

3. **ปูนปลาสเตอร์อันไอดรัส** หมายถึง ปูนยิปซั่มที่ส่วนใหญ่ประกอบด้วยอันไฮดรัสคัลเซี่ยมซัลเฟตซึ่งผลิตโดยวิธีใช้ความร้อนไล่จากยิปซั่ม

4. **ยิปซั่มคีน** หมายถึง อันไอดรัสที่มีลักษณะเฉพาะคือสามารถนำมาฉาบให้เป็นผิวเรียบต่อเนื่องกันได้โดยง่าย ทั้งนี้เนื่องจากปูนยิปซั่มค่อย ๆ ก่อตัว

การนำแร่ยิปซั่มมาใช้ประโยชน์นั้นได้รู้จักใช้กันมานานตั้งแต่สมัยอียิปต์โบราณและชาวโรมันนำมาใช้ในการก่อสร้างปิรามิดหรือสิ่งก่อสร้างที่สำคัญๆและยังนำมาใช้เป็นเครื่องประดับอีกด้วยปัจจุบันได้นำแร่ยิปซั่มมาใช้ในอุตสาหกรรมการก่อสร้างอย่างกว้างขวางและใช้ประโยชน์อย่างอื่นๆเป็นวัตถุดิบในการผลิตปูนยิปซั่มหรือปูนปลาสเตอร์ซึ่งนำมาใช้ทำสิ่งก่อสร้างต่างๆหลายประเภทดังนี้

- ทางด้านศิลปะ หัตถกรรม เช่น งานปั้น รูป หุ่นตุ๊กตาต่าง ๆ เป็นต้น
- ทางด้านผลิตภัณฑ์เซรามิกใช้ทำแม่พิมพ์ต่าง ๆ
- ทางทันตกรรมใช้ทำแบบพิมพ์ฟัน
- ทางการแพทย์ ใช้ในการทำเฝือก
- ทางด้านการเรียนการสอน ใช้เป็นวัสดุประกอบการศึกษาต่าง ๆ

ปูนปลาสเตอร์และกรรมวิธีการผลิต

ปูนปลาสเตอร์ที่มีคุณภาพดีจะเลือกแร่ที่มีความบริสุทธิ์สูงเกิน 96 เปอร์เซ็นต์ ขึ้นไปซึ่งเนื้อจะละเอียดมากๆจะมีการเติมผลึกของซิลิกาละเอียด (Crystalline Silica) ลงไปด้วยเรียกว่า “คริสตัลคัลเซียมซัลต” ทำให้ปูนมีคุณสมบัติดีกรรมวิธีการผลิตปูนปลาสเตอร์คือนำแร่ยิปซั่มที่มีความบริสุทธิ์มาบดละเอียดแล้วเผาไล่น้ำออกจากผลึกแร่ให้เหลือครึ่งโมเลกุลกรรมวิธีในการผลิตปูนปลาสเตอร์สามารถแบ่งออกได้เป็น 2วิธี ซึ่งการผลิตแตกต่างกันทำให้คุณสมบัติของปูนต่างกันไปด้วยคือ

1. ปูนชนิดเบต้าปลาสเตอร์ (Bata Plaster)
2. ปูนชนิดอัลฟาปลาสเตอร์ (Alpha Plaster)

1. ปูนชนิดเบต้าปลาสเตอร์ (Bata Plaster) มีกรรมวิธีผลิตโดย

ปูนชนิดเบต้าปลาสเตอร์ มีกรรมวิธีการผลิตโดยนำแร่ยิปซัมที่ขุดได้จากแหล่งมาบดย่อยเป็นผงละเอียด แล้วนำมาเผาผ่านความร้อนในกระทะเหล็ก ให้ไอน้ำระเหยออกไปทางด้านบน จะกวนด้วยเครื่องจักรความเร็วรอบประมาณ 15 รอบต่อนาที โดยทำเป็นถังโลหะสำหรับ

กวนผงปูนขณะที่ให้ความร้อนเข้าไป ประมาณ 180 องศาเซลเซียส น้ำในผลึกปูนระเหยตัวออกครั้งแรกที่อุณหภูมิ 128 องศาเซลเซียส เป็นการเดือกครั้งแรก น้ำในผลึกปูนจะเกิดการระเหยตัวออกอีกครั้งหนึ่งในอุณหภูมิ 163 องศาเซลเซียส เป็นการเดือกครั้งที่สอง การผลิตโดยวิธีนี้ต้องเร่งความร้อนขึ้นอย่างช้า ๆ และต้องกวนปูนอยู่ตลอดเวลาเพื่อให้น้ำระเหยออกไปได้ การผลิตวิธีนี้ จะได้ปูนปลาสเตอร์ชนิด เบต้าปลาสเตอร์ ซึ่งนำมาใช้ในงานการทำพิมพ์หล่อ หรือพิมพ์ในการใช้งานทั่วไป (Working Mold) และ163 องศาเซลเซียส ให้กับงานประติมากรรม (ไพจิตร อิ่งศิริวัฒน์ : 2539.4-5)

2. ปูนชนิดอัลฟาปลาสเตอร์ (Alpha – Plaster)

การผลิตปูนปลาสเตอร์ชนิดอัลฟาปลาสเตอร์ ผลิตโดยวิธีอบไอน้ำ จะได้ปูนปลาสเตอร์ที่มีความแข็งแรงสูงได้แก่ ปูนปลาสเตอร์หินหรือที่เรียกกันว่า ยิบซัมซีเมนต์ นั้นเอง วิธีการผลิตโดยใช้วัตถุที่มีคุณภาพหรือความบริสุทธิ์สูงมาใช้ในการผลิต โดยนำผงแร่ยิบซัมเผาผ่านความร้อนในหม้ออบความดันที่มีอุณหภูมิ 120 องศาเซลเซียส ซึ่งการเผาแร่นี้มีการควบคุมความดันของไอน้ำ หรือความชื้นในหม้ออบได้ปูนปลาสเตอร์ชนิดอัลฟาปลาสเตอร์ ในการผลิตปูนปลาสเตอร์ซีเมนต์ทางผู้ผลิตได้ผสม สีฝุ่นลงไปในเนื้อปูนเพื่อให้เกิดความแตกต่างไปจากปูนปลาสเตอร์ชนิดธรรมดา นอกจากนี้ปูนปลาสเตอร์ชนิดอัลฟาปลาสเตอร์ยังสามารถนำไปใช้งานได้หลายประเภท เช่น ปูนปลาสเตอร์สำหรับงานแม่แบบ (Case Mold) หรือนำไปใช้ในงานหล่อทองคำและหล่อโลหะ (Metal Casting) และใช้ในงานด้านทันตแพทย์ (Dental Casting) อีกด้วย (สยามโมลดิ้งพลาสเตอร์: 2543.1) ลักษณะของปูนปลาสเตอร์ทั้งสองชนิดจะมีความแตกต่างด้านกรรมวิธีการผลิตและต่างจากวัตถุดิบที่ได้จากแหล่งธรรมชาติ

ปูนปลาสเตอร์ใช้วิธีการไล่น้ำผลึกออกไปบางส่วนด้วยความร้อนตั้งแต่105องศาเซลเซียสขึ้นไปบางโรงงานใช้ถึง150-160องศาเซลเซียสโดยการคั่วยิปซั่มหรือเกลือจืดในกระทะนำมาบดเพียงหยาบ ๆแล้วนำไปคั่วให้ได้ที่ก่อนแล้วจึงนำไปบดละเอียดหรือคั่วไปจนเดือดแล้วหยุดหรือคั่วต่อไปอีกโดยไม่มีอุณหภูมิและเวลาที่เหมาะสมแน่นอนเป็นต้น ปูนปลาสเตอร์เป็นวัสดุที่มีความสำคัญที่สุดซึ่งเป็นที่รู้จักตั้งแต่ศิลปินใหญ่ของโลกไปจนถึงชาวบ้าน ตลอดจนเด็กอนุบาล ปูนปลาสเตอร์ได้ถูกนำมาใช้สร้างสรรค์งานศิลปะ ได้อย่างมากมายหลากหลายวิธีการ เพราะปูนปลาสเตอร์มีคุณสมบัติที่สามารถก่อตัวได้เร็ว โดยเพียงใช้น้ำสะอาดผสม ซึ่งเป็นการใช้ได้อย่างสะดวก แห้งเร็ว ทันเวลา อีกทั้งยังมีราคาถูก หาซื้อได้ง่ายอีกด้วยแต่อย่างไรก็ตามปูนปลาสเตอร์นั้นมีความคงทนต่อสภาพดินฟ้าอากาศในที่กลางแจ้งค่อนข้างต่ำจึงไม่เหมาะกับที่จะใช้ทำงานประเภทถาวรมักนิยมทำเพียงรูปหล่อชั่วคราวหรือทำแม่พิมพ์หรือใช้สร้างสรรค์งานศิลปะไว้ตกแต่งเพียงภายในอาคารตลอดจนเครื่องประดับเล็ก ๆ น้อย ๆ

ชนิดของปูนปลาสเตอร์

ในประเทศไทยมีปูนปลาสเตอร์ที่ใช้กันอยู่ 3 ชนิด คือ

1. ปูนปลาสเตอร์ธรรมดา ทำจากแป้งเกลือจืด ได้จากนาเกลือโดยการนำเอาแป้งเกลือจืดมาล้าง แล้วนำไปเผาคั่ว จึงนำมาบดเป็นปูนปลาสเตอร์ชนิดธรรมดา มีคุณสมบัติก่อตัวช้า แห้งแล้วแข็งไม่มาก

2. ปูนปลาสเตอร์ยิปซัม ทำมาจากแร่ยิปซัมล้วน ๆ หรือแคลเซียมซัลเฟตนำมาบดย่อยแล้วนำไปเผาคั่วบดอีกทีจะเป็นปูนปลาสเตอร์ชนิดยิปซัม มีคุณสมบัติที่ก่อตัวได้เร็ว แห้งแล้วมีความแข็งกว่าปูนปลาสเตอร์ชนิดธรรมดา

3. ปูนปลาสเตอร์หิน ทำจากแร่ยิปซัมล้วน ๆ เช่นกันตามกรรมวิธีเดียวกับการทำปูนปลาสเตอร์ยิปซัม แต่ได้มีการผสมโดยใส่ปูนซีเมนต์ขาว และสีฝุ่นผสมลงไปให้เป็นสีต่าง ๆ กันหลายสี มีคุณสมบัติก่อตัวช้ามาก แต่แห้งแล้วแข็งมาก มีน้ำหนักดี และยังสามารถทนความร้อนได้ดี

วิธีผสมปูนปลาสเตอร์

การผสมปูนปลาสเตอร์ ถือว่าเป็นเรื่องสำคัญอย่างยิ่งในการทำงานปูน เพราะคุณภาพของงานที่ทำนั้นจะดีหรือเลวขึ้นอยู่กับอัตราส่วนผสมของปูนปลาสเตอร์นั้นกับน้ำและวิธีการผสมเป็นสำคัญ ถ้าผู้ปฏิบัติงานยังผสมปูนปลาสเตอร์แต่ละครั้งไม่ดีเท่ากันก็จะได้ผลงานไม่ดีเท่าที่ควร ดังนั้นจึงจำเป็นต้องรู้จักวิธีการผสมปูนปลาสเตอร์

ในการผสมปูนปลาสเตอร์ที่มีคุณภาพดีจะต้องคำนึงถึงปัจจัยต่าง ๆ ดังนี้

1. คุณภาพของน้ำที่ใช้จะต้องเป็นน้ำสะอาดปราศจากสิ่งเจือปน และควรเป็นน้ำเย็นที่มีอุณหภูมิสม่ำเสมอ เพราะน้ำที่มีอุณหภูมิสูงจะทำให้ปูนแข็งตัวเร็วกว่าปกติ

2.ภาชนะที่ใช้ในการผสมปูนจะต้องมีขนาดความจุพอเหมาะกับปริมาตริที่จะผสม และต้องสะอาดชำระล้างทุกครั้งเมื่อใช้เสร็จ หากมีเศษปูนที่แข็งติดอยู่และหลุดเข้าไปผสมกับปูนใหม่ที่กวนอยู่ทำให้เกิดปฏิกิริยาปูนแข็งตัวกว่าปกติ และอัตราการดูดซึมน้ำของแม่พิมพ์ไม่เท่ากันอีกด้วย

3.ใช้อัตราส่วนผสมของปูนที่เหมาะสมกับประเภทของแบบที่ใช้งาน เช่น อัตราส่วนผสมปูนแบบหล่อ หรืออัตราส่วนผสมที่ใช้ในการขึ้นรูปด้วยใบมีด

4.ให้ชั่งตวงปริมาตรน้ำใส่ภาชนะ ก่อนที่จะชั่งปูนนำไปโรยลงในน้ำแล้วปล่อยให้แช่อยู่ในน้ำนาน 2-5 นาทีเพื่อให้ผงปูนเปียกน้ำโดยทั่วถึง ในกรณีที่ทำแบบขนาดเล็กให้ปริมาณปูนน้อยสามารถโรยปูนในน้ำเสมอกับระดับผิวน้ำได้

5.การกวนผสมให้กวนไปในทิศทางเดียวกันตลอดการผสมใช้เวลาในการกวนประมาณ 2-5 นาที เมื่อปูนข้นเป็นครีมพร้อมที่จะเทลงในแบบพิมพ์ได้

การเกิดผลึกของปูนขึ้นอยู่กับระยะเวลาและความเร็วรอบในการกวนปูน หากปูนเริ่มแข็งตัวแล้ว ยังกวนอยู่บ้างเล็กบ้าง ความแข็งแกร่งก็จะลดลง อายุในการใช้งานของปูนจะไม่คงทนเท่าที่ควร โดยปกติไม่ควรกวนปูนนานเกินไป เมื่อปูนเริ่มข้นเป็นครีมให้หยุดกวนและนำไปเทลงในแบบพิมพ์จะทำให้ไม่เกิดฟองอากาศขนาดใหญ่ และหน้าแบบเรียบอีกด้วย ในโรงงานอุตสาหกรรมที่

มีการสั่งปูนมาใหม่แต่ละครั้งจะต้องที่การตรวจสอบคุณภาพของปูนที่มาใหม่ก่อนใช้งานว่าระยะเวลาในการผสมหรืออัตราส่วนผสมเท่าไร ถ้าผสมด้วยเครื่องจะตั้งเวลาไว้มาตรฐานในการกวนทุกครั้ง ไม่ต้องเปิดเครื่องออกดูในขณะที่กำลังกวนปูน ทำให้การผสมมีประสิทธิภาพอีกด้วย อัตราการจับตัวของเนื้อปูนปลาสเตอร์อาจปรับตัวได้เล็กน้อย คือ เราอาจทำให้จับตัวช้าลงและใช้เวลามากขึ้น เพื่อให้เรามีเวลาในการทำงานมากขึ้น และเราอาจเร่งให้ปูนแข็งตัวเร็วขึ้นก็ได้ถ้าต้องการ ถ้าจะทำให้เวลาในการจับตัวแตกต่างออกไปเราจำเป็นต้องเจือสารอย่างอื่นลงไปขณะที่ผสมปูนปลาสเตอร์ ถ้าจะเร่งให้ปูนจับตัวเร็วขึ้นให้ใช้น้ำร้อนผสมปูน อันนี้จะช่วยให้ปูนปลาสเตอร์จับตัวได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยไม่เป็นอันตรายกับปูนปลาสเตอร์เมื่อแข็งตัว เราอาจเติมเกลือลงไปในน้ำเย็นเพื่อเร่งให้ปูนแข็งตัวเร็วขึ้นก็ได้ ซึ่งเป็นวิธีที่ใช้กันอย่างแพร่หลายที่สุด และถ้าเติมสารส้มลงในน้ำก็จะช่วยให้ปูนแข็งตัวเร็วขึ้นเหมือนกัน ควรใช้เกลือหรือสารส้มหนึ่งช้อนชาต่อน้ำหนึ่งลิตรและต้องปล่อยให้ละลายจนหมดก่อนที่จะเติมปูนปลาสเตอร์ลงในน้ำ ยิ่งเติมเกลือลงไปมากเท่าไรก็แข็งตัวเร็วเท่านั้น

อย่างไรก็ตาม ปัญหาใหญ่ของทำกลับเป็นว่าปูนปลาสเตอร์แข็งตัวเร็วมากจนทำอะไรไม่ทัน จึงมักจะต้องการชะลอการแข็งตัวกันมากกว่า สิ่งที่ใช้กันเป็นสามัญในกลุ่มนี้คือกาวน้ำ เมื่อเติมกาวน้ำลงในน้ำ จะไม่เพียงช่วยชะลอการแข็งตัวตามความหนาแน่นของกาว แต่ยังช่วยเพิ่มความแข็งแรงให้ปูนในชั้นสุดท้ายอีกด้วย น้ำเย็นจัด ๆ ก็ช่วยให้ปูนแข็งตัวช้าลงได้แอลกอฮอล์เช่นเดียวกับน้ำส้มสายชู ก็ช่วยชะลอ แต่น้ำส้มควรใช้แต่น้อย ซึ่งมี 3 วิธี ดังนี้

วิธีที่ 1 โดยการประมาณ ต้องใส่น้ำลงไปในภาชนะก่อน โดยประมาณดูว่าน้ำนั้นเมื่อผสมกับปูนปลาสเตอร์แล้วจะได้ปริมาณเพียงพอกับความต้องการแล้วใช้มือทั้งสองกอบปูนปลาสเตอร์โรยลงไปบนผิวน้ำอย่างรวดเร็วให้กระจายไปทั่วภาชนะนั้นระวังอย่าให้ไปกองอยู่ที่เดียว ปูนก็จะจมลงไปใต้ผิวน้ำทันที โรยปูนลงไปเรื่อย ๆ จนเป็นว่าปูนสูงขึ้นมาเกือบถึงผิวน้ำจึงหยุด พอถึงขั้นตอนนี้แล้วลองเอียงภาชนะดู ถ้าน้ำอยู่สูงกว่าปูนประมาณ 1 เซนติเมตร ก็เป็นส่วนผสมที่เหมาะสมกับการทำแม่พิมพ์หรือแบบหล่อแต่ถ้าต้องการจะใช้หล่อรูปก็จงรินน้ำออกเสียบ้าง ให้ออกแต่น้ำใสๆ รินไปช้าๆ จนเห็นว่าปูนจะไหลออกตามน้ำจึงหยุด เมื่อแน่ใจว่าปูนกับน้ำมีส่วนผสมที่ถูกต้องตามความต้องการแล้ว รอให้ฟองอากาศขึ้นมาบนผิวน้ำให้หมด จึงกวนให้เข้ากันถ้ามีปริมาณน้อยก็ใช้ช้อนกวนแต่ถ้ามีปริมาณมากต้องใช้มือกดลงไปให้ถึงก้นภาชนะแล้วค่อย ๆ ตีอยู่กับที่ ปูนที่เป็นเม็ดจะค่อย ๆ แตกและวิ่งมาหามือเราเอง ฟองอากาศก็ไม่มี เป็นปูนปลาสเตอร์ที่มีส่วนผสมถูกต้องกับงาน ไม่ข้นหรือเหลวเกินไป มีผิวหน้าเป็นมัน นิ่มเสมอกัน เวลาที่ใช้ในการผสมปูนนี้ต้องทำอย่างรวดเร็วประมาณ 1 – 2 นาทีเท่านั้น ถ้านานเกินไปปูนจะแข็งตัวเสียก่อนที่จะนำไปใช้งาน ห้ามเติมปูนปลาสเตอร์ลงไปขณะที่กำลังผสม หรือหลังจากผสมแล้วเป็นอันขาดจะทำให้ปูนเสีย หรือเติมน้ำลงไป เมื่อปูนก่อตัวเป็นก้อนแข็งแล้วปูนก็จะเสียเช่นกันเรียกว่าปูนดิบ ปูนปลาสเตอร์ที่ไหลปนกับน้ำไปบ้างในขณะที่รินน้ำออกใส่ภาชนะไว้นั้นเมื่อตกตะกอนนอนก้นในภาชนะแล้ว ถึงแม้จะรินน้ำใส ๆ ทิ้งไป อาจเห็นว่าเหมือนปูนที่ผสมได้ที่แล้ว ก็อย่าได้มาใช้เป็นอันขาดเพราะเป็นปูนเสียไม่อาจก่อตัวให้แข็งได้ ถึงจะทิ้งไว้นานเพียงใดก็ตาม จำทำให้งานทั้งหมดเสียไปด้วย

วิธีที่ 2 โดยการตวงปริมาณวิธีนี้เหมาะสมกับงานที่ทราบปริมาณแน่นอนอยู่แล้ว เช่นการหล่อรูปจากแม่พิมพ์เดียวกันจำนวนมากๆและต้องการให้ได้ความแข็งของปูนปลาสเตอร์เท่ากันทุกครั้ง โดยตวงปูนปลาสเตอร์ และตวงน้ำเตรียมไว้ตามอัตราส่วนดังนี้

- สำหรับหล่อรูป ใช้ปูนปลาสเตอร์ 10 ส่วน ต่อน้ำ 5 ส่วน
- สำหรับทำแบบหล่อ ใช้ปูนปลาสเตอร์ 10 ส่วน ต่อน้ำ 7 ส่วน

ภาชนะที่เตรียมใช้ตวงปูนปลาสเตอร์กับตวงน้ำควรแยกกันแต่ถ้ามีภาชนะตวงอันเดียวกันก็ต้องตวงปูนปลาสเตอร์ก่อนแล้วจึงตวงน้ำได้อย่าตวงน้ำก่อนไปตวงปูนจะทำให้ปูนติดภาชนะล้างออกยากวิธีการผสม ก็ต้องใส่น้ำลงไปในภาชนะผสมก่อน แล้วใส่ปูนปลาสเตอร์โรยลงไปบนผิวน้ำโดยเร็วให้หมดปูนปลาสเตอร์ที่ตวงไว้เมื่อปูนปลาสเตอร์จมลงไปใต้ผิวน้ำและรอจนฟองอากาศปุดขึ้นมาหมดแล้วจึงกวนเช่นเดียวกับวิธีที่1ก็จะได้ปูนปลาสเตอร์ที่มีส่วนผสมถูกต้องแน่นอนและมีความแข็งแรงเท่ากันทุกครั้ง

วิธีที่ 3 โดยการชั่งน้ำหนัก เป็นวิธีที่ละเอียดแน่นอนมีคุณภาพดีที่สุด ซึ่งเหมาะกับงานที่ต้องการความประณีต แต่ต้องเสียเวลาในการชั่งน้ำหนักอัตราส่วนผสมปูนปลาสเตอร์ ต่อน้ำในโอกาสต่าง ๆ มีดังนี้

1. ถ้าใช้หล่อเป็นต้นแบบ ใช้ปูนปลาสเตอร์ 5 กก. ผสมน้ำ 1- 2 กก.
2. ถ้าใช้ทำแบบหล่อสลิป (น้ำดิน) ใช้ปูนปลาสเตอร์ 5 กก. ผสมน้ำ 3- 4 กก.
3. ถ้าใช้ทำแบบหล่อดินทั่ว ๆ ไป ใช้ปูนปลาสเตอร์ 5 กก. ผสมน้ำ 4- 5 กก.

วิธีการผสม ก็ต้องใส่น้ำลงไปในภาชนะผสมก่อน แล้วใส่ปูนปลาสเตอร์โรยลงไปบนผิวน้ำโดยเร็วให้หมดปูนปลาสเตอร์ที่ชั่งน้ำหนักไว้เมื่อปูนปลาสเตอร์จมลงไปใต้ผิวน้ำ และรอจนฟองอากาศปุดขึ้นมาหมดแล้วจึงกวน เช่นเดียวกับวิธีที่ 1 ก็จะได้ปูนปลาสเตอร์ที่มีส่วนผสมถูกต้องแน่นอนและมีความแข็งแรงเท่ากันทุกครั้งระยะการก่อตัวของปูนปลาสเตอร์ การก่อตัวของปูนปลาสเตอร์จะแข็งตัวเร็วหรือช้าย่อมขึ้นอยู่กับชนิดของปูนปลาสเตอร์และปริมาณของน้ำที่ผสมด้วย ถ้าใช้น้ำน้อยก็จะแข็งตัวเร็วถ้าใช้น้ำมากก็จะแข็งตัวช้าซึ่งตามปกติจะก่อตัวภายใน5 -10 นาที แล้วจะเริ่มแข็งขึ้นเรื่อยๆ จนถึง 30 – 40 นาที ก็จะแข็งตัวจนถอดแบบได้ แต่ยังไม่แข็งตัวต้องปล่อยไว้ 3 – 7 วัน จนน้ำระเหยออกไปหมดแล้วจึงแห้งแกร่งเต็มที่

การเก็บรักษาปูนปลาสเตอร์และการตรวจสอบปูนปลาสเตอร์

ปูนปลาสเตอร์อาจเสื่อมคุณภาพได้เมื่อถูกน้ำหรือความชื้นก่อนการใช้งานตามธรรมดาตัวปูนปลาสเตอร์เองก็มีคุณสมบัติดูดความชื้นได้ดีอยู่แล้วจึงไม่ควรซื้อมาเก็บไว้นานๆปูนปลาสเตอร์ชนิดที่บรรจุกระดาษไม่ควรเก็บไว้เกิน3เดือนส่วนปูนปลาสเตอร์ชนิดที่บรรจุถุงพลาสติกนั้นอาจเก็บไว้ได้นานถึง 6 เดือน

ปูนปลาสเตอร์ที่เราซื้อจากร้านขายบางร้านอาจมีการเก็บไว้อย่างไม่ถูกวิธี หรือมีการเก็บไว้นานจนเสื่อมคุณภาพ เมื่อผสมน้ำเทลงในแบบหล่อ อาจไม่ก่อตัว ทำให้งานนั้นเสียได้ จึงจำเป็นต้องมีการทดสอบก่อน ดังนี้

1.ใช้มือบีบถุงปูนปลาสเตอร์ดู ถ้าเป็นปูนดีผงปูนนั้นจะมีเนื้อละเอียดไม่จับตัว และไม่มีก้อนหยาบปะปนอยู่ถ้าพบว่ามีเม็ดหยาบ ๆปนอยู่มากแสดงว่าปูนปลาสเตอร์นั้นเสื่อมหรือหมดอายุ

2.ใช้วิธการทดลองโดยการผสมปูนปลาสเตอร์กับน้ำ โดยทดลองผสมเพียงเล็กน้อยและจับเวลาดู ปูนปลาสเตอร์ที่ดีไม่เสื่อมจะต้องก่อตัวและแข็งตัวในเวลาไม่เกิน 10 นาที ถ้านานกว่านั้นยังไม่แข็งตัว ก็ไม่ควรนำปูนปลาสเตอร์นี้ไปใช้งานอย่างเด็ดขาด

คุณสมบัติเฉพาะของปูนปลาสเตอร์ปูนปลาสเตอร์แต่ละชนิดนั้นจะมีคุณสมบัติเฉพาะตัวไม่เหมือนกันดังนั้นผู้ที่จะสร้างสรรค์งานประติมากรรมด้วยปูนปลาสเตอร์จึงจำเป็นจะต้องทราบคุณสมบัติเฉพาะของปูนปลาสเตอร์ เพื่อการที่จะได้เลือกใช้ให้เหมาะสมกับงาน

สรุป

ปูนปลาสเตอร์เป็นแร่ที่มาจากธรรมชาติ ที่เรียกกันว่า เกลือจืด นำมาผ่านกระบวนการแยกน้ำออกโดยใช้ความร้อนแล้วคั่วจะได้เป็นผงแป้งละเอียด การใช้งานนั้นง่ายมากเด็กๆก็สามารถนำมาใช้ได้เพียงแค่เติมน้ำลงไปแล้วคนให้เข้ากันก็จะแข็งไม่เกิน10 นาที ปูนปลาสเตอร์ที่มีอยู่ในประเทศไทยมีอยู่ 3 ชนิดด้วยกัน ปูนปลาสเตอร์ธรรมดา ปูนปลาสเตอร์ยิปซั่ม ปูนปลาสเตอร์หิน จะมีการใช้งานและคุณสมบัติต่างกันออกไป การเก็บรักษาควรเก็บในบริเวณที่ไม่มีความชื้นและการผสมปูนปลาสเตอร์นั้นมีอยู่ 3 วิธี โดยการประมาณ การตวง การชั่ง อัตราส่วนผสมขึ้นอยู่กับลักษณะของงาน ปูนปลาสเตอร์ที่มีคุณภาพดีควรมีระยะเวลาก่อตัวไม่เกิน10นาที เมื่อผสมปูนปลาสเตอร์ไปแล้วไม่ควรเติมน้ำหรือปูนลงไปอีกจะทำให้ไม่แข็งตัว

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2
การทำแม่พิมพ์

คำอธิบายเนื้อหา

ศึกษาความหมายของแม่พิมพ์ ชนิดของแม่พิมพ์ วิธีการทำแม่พิมพ์ การทำแม่พิมพ์ยางพารา การทำแม่พิมพ์ซิลิโคน การทำพิมพ์ครอบ การเลือกใช้วัสดุอุปกรณ์ในปฏิบัติการทำแม่พิมพ์ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมกับลักษณะชิ้นงาน

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. ให้ความหมายของแม่พิมพ์ได้
2. อธิบายชนิดของแม่พิมพ์ได้
3. อธิบายวิธีการทำแม่พิมพ์ได้
4. สามารถทำแม่พิมพ์ยางพาราได้
5. สามารถทำแม่พิมพ์ยางซิลิโคนได้
6. สามารถทำพิมพ์ครอบได้
7. เลือกใช้วัสดุอุปกรณ์ในการทำแม่พิมพ์ได้

ความเป็นมาของแม่พิมพ์

การทำพิมพ์ หมายถึง การนำเอาสิ่งที่มีปริมาตร หรือรูปทรงต่าง ๆ ซึ่งอาจเป็นผลงานศิลปะ เช่น งานปั้น งานแกะสลัก หรือสิ่งต่าง ๆ จากธรรมชาติ เรียกว่า รูปต้นแบบ มาถอดแบบด้วยการนำของเหลวที่สามารถเปลี่ยนสภาพของเหลวเป็นของแข็งได้มาเทหุ้มหรือเคลือบรูปต้นแบบเอาไว้ เรียกว่า การทำพิมพ์ เมื่อของเหลวนั้นแข็งตัว จึงถอดเอารูปต้นแบบออกมาก็จะปรากฏรูปทรง และพื้นผิวที่ตรงข้ามกับรูปต้นแบบอยู่ในของแข็งนั้น เรียกว่า แม่พิมพ์ หรือ แบบหล่อ ตามหลักการเดิมเชื่อว่า การหล่อรูป และแม่พิมพ์เกิดขึ้นมาพร้อมกับธรรมชาติ กล่าวคือ เมื่อซากพืช หรือ ซากสัตว์ เช่น หอย ปลา และสัตว์ที่ตายแล้ว ถูกโคลน หรือ ทรายทับถมเป็นเวลานาน ๆ นับล้านปี จนกระทั่งซากสัตว์เหล่านั้นกลายเป็นซากแข็ง ส่วนโคลนหรือทรายนั้นกลายเป็นหิน ต่อมาเมื่อหินนั้นแยกออกจากกัน จึงปรากฏซากสัตว์ที่ติดอยู่กับหินซีกหนึ่ง ส่วนหินอีกซีกหนึ่งไม่มีซากสัตว์ติดอยู่ภายใน แต่จะเกิดร่องรอย และพื้นผิวอยู่ภายใน ซึ่งจะมีลักษณะตรงข้ามกับหินซีกแรก ในขั้นตอนนี้เองจะเห็นได้จะเกิดแม่พิมพ์ขึ้นเป็นครั้งแรกโดยมีซากสัตว์ หอย ปลาหรือพืช เป็น รูปต้นแบบ มีโคลน หรือทรายที่กลายเป็นหิน เป็น แม่พิมพ์ หรือ แบบหล่อ ต่อมา เมื่อมีของเหลวเข้าไปแทนที่ซากพืช หรือสัตว์นั้น และกลายเป็นของแข็ง ก็เกิดการหล่อรูปขึ้นเป็นครั้งแรก ได้รูปหล่อออกมาเป็นซากแข็ง เรียกว่า Fossil เมื่อมนุษย์รู้จักนำโลหะมาใช้งาน จึงเกิดการทำแม่พิมพ์ขึ้นเพื่อการหล่อโลหะ แม่พิมพ์ในระยะเริ่มแรกเป็นแม่พิมพ์แบบธรรมดา ที่ใช้วิธีการขุด หรือแกะสลักลงบน

วัสดุที่จะใช้ทำแม่พิมพ์ให้เกิดเป็นหลุมหรือแอ่งที่มีรูปร่างตามความต้องการโดยมีฝาปิดอยู่ด้านบน หรือใช้แม่พิมพ์ 2 ชิ้น ประกบกัน แม่พิมพ์เหล่านี้ อาจทำมาจากดินเหนียว หิน หรือโลหะที่สามารถทนความร้อนสูง ๆ ได้ แม่พิมพ์เหล่านี้มักจะทำขึ้นเพื่อการหล่อรูปแบบเรียบง่าย เช่น ขวาน หัวหอก หัวลูกศร ส่วนแม่พิมพ์ที่ทำขึ้นเพื่อหล่อวัตถุที่มีลวดลาย หรือรูปทรงที่มีลายละเอียดซับซ้อน จะใช้แม่พิมพ์หลายชิ้นประกบกัน เพื่อให้สามารถถอดแม่พิมพ์ออกได้ง่าย หากต้องการหล่อวัตถุให้กลวงก็จะใส่แกนที่ทำด้วยดินทนไฟไว้ภายใน ตรงบริเวณที่ต้องการให้กลวง

การทำแม่พิมพ์ในปัจจุบันจะเห็นได้ว่ายังมีรากฐานการทำแม่พิมพ์มาจากอดีตคือ การทำแม่พิมพ์แบบชิ้น ๆ เพื่อให้สามารถถอดแม่พิมพ์ออกได้ง่าย และนำแม่พิมพ์ไปให้หล่อชิ้นงานได้หลาย ๆ ครั้ง เพียงแต่ในปัจจุบันแบบของแม่พิมพ์อาจแตกต่างกันออกไปตามประโยชน์การใช้งาน และคุณสมบัติของวัสดุที่ใช้ในการทำพิมพ์ที่มีมากมายหลายชนิดเช่นปูนซีเมนต์ ปูนปลาสเตอร์ ยางพารา โลหะไฟเบอร์กลาส และยางซิลิโคลน เป็นต้น

ชนิดของแม่พิมพ์

แม่พิมพ์แบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ

1. แม่พิมพ์ชั่วคราว หมายถึง แม่พิมพ์ที่ทำขึ้นอย่างรวดเร็ว ไม่พิถีพิถัน ต้องการหล่อชิ้นงานเพียงชิ้นเดียวหรือต้องการนำชิ้นงานหล่อไปทำรูปต้นแบบ จึงอาจพิมพ์เพียงชิ้นเดียว หรือน้อยชิ้นที่สุดทั้งนี้ก็เพื่อรักษาสภาพของรูปต้นแบบเอาไว้ไม่ให้เสียหายก่อนที่จะทำพิมพ์เสร็จ แม่พิมพ์ชนิดนี้จะถอดชิ้นงานหล่อออกได้ยาก จึงจำเป็นต้องทุบ หรือต่อยแม่พิมพ์ให้ชำรุด เพื่อรักษาชิ้นงานหล่อเอาไว้ เรียกว่า พิมพ์ทุบ

2. แม่พิมพ์ถาวร หมายถึง แม่พิมพ์ที่ทำขึ้นเพื่อหล่อชิ้นงานจำนวนมาก ๆ จึงจำเป็นต้องทำแม่พิมพ์ให้มีความประณีตเรียบร้อย และคงทนมากขึ้น ด้วยการแบ่งพิมพ์ออกเป็นชิ้น ๆ เพื่อให้สามารถถอดชิ้นงานหล่อออกมาได้ง่าย โดยไม่เกิดความเสียหายทั้งแม่พิมพ์ และชิ้นงานหล่อ เรียกว่า พิมพ์ชิ้น

นอกจากนี้ยังสามารถแบ่งชนิดของแม่พิมพ์ชนิดของวัสดุที่ใช้ในการทำแม่พิมพ์ได้อีกเช่น แม่พิมพ์ปูนปลาสเตอร์ แม่พิมพ์ปูนซีเมนต์ แม่พิมพ์ยางพารา แม่พิมพ์ยางซิลิโคน แม่พิมพ์ไฟเบอร์กลาส เป็นต้น

การทำพิมพ์

เมื่อเข้าใจถึงความหมาย และชนิดของแม่พิมพ์แล้วเราจะทรายได้อย่างไรว่า เราควรจะทำพิมพ์ชนิดใดจึงจะเหมาะสมกับการหล่อชิ้นงานของเราการที่เราจะทำแม่พิมพ์ชนิดใดก็ตามแต่เรามักจะมีรูปบต้นแบบเป็นตัวกำหนดเสมอ เช่น รูปต้นแบบนูนต่ำ นูนสูง หรือลอยตัว มีขนาดใหญ่เล็ก มีรายละเอียดหรือมีรูปทรงที่สลับซับซ้อนมากน้อยแค่ไหนมีผิวที่แข็งหรืออ่อนนิ่มเหมาะที่จะนำไปทำพิมพ์ชนิดใด ต่อมาค่อยดูว่า จะนำแม่พิมพ์นั้นมาหล่อกัลป์วัสดุชนิดใด เช่น นำมาหล่อกระดาษ ปูนปลาสเตอร์ เรซิ่น หรือไฟเบอร์กลาส เป็นต้น แล้วจึงค่อยมาดูว่าต้องการหล่อชิ้นงานจำนวนมากเท่าใด ถ้าหล่อชิ้นงานจำนวนมากก็สามารถเลือกทำแม่พิมพ์ที่มีคุณภาพยอดเยี่ยม

ทนทาน เหมาะสมกับการลงทุน เช่น แม่พิมพ์ไฟเบอร์กลาส แม่พิมพ์ยางซิลิโคน แต่ถ้าต้องการหล่อจำนวนน้อย หรือเพียงแค่ชิ้นเดียวก็ควรจะเลือกวัสดุที่มีคุณภาพรองลงมา เพื่อลดต้นทุนให้น้อยลง เช่น ถ้าต้องการหล่อรูปด้วยไฟเบอร์กลาสเพียงชิ้นเดียวก็สามารถใช้แม่พิมพ์ปูนปลาสเตอร์แทนแม่พิมพ์ไฟเบอร์กลาสหรือแม่พิมพ์ยางซิลิโคนก็ได้ การทำพิมพ์เพื่องานหล่อนั้น อาจไม่จำเป็นต้องทำแม่พิมพ์ที่มีรูปแบบตายตัว หรือเจาะจงเลือกวัสดุในการทำพิมพ์ที่เป็นที่รู้จักเท่านั้น เราอาจจะใช้แผ่นไม้กระดาน แผ่นพลาสติก หรือวัสดุชนิดอื่น นำมาตัด ติด ประกอบกันให้เกิดรูปทรงตามต้องการ แล้วนำมาใช้เทหล่อ แทนแม่พิมพ์ก็ได้กระบวนการหล่อนั้นเป็นกระบวนการที่พลิกแพลงได้ไม่สิ้นสุด การใช้วัสดุที่มีอยู่แล้วนั้น บางทีอาจทำให้เกิดประโยชน์มากกว่าการทำแม่พิมพ์ขึ้นมาใหม่ นอกจากตัวอย่างนี้แล้ว เรายังสามารถผสมผสานแม่พิมพ์ตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไป มาใช้ประกอบกันเป็นแม่พิมพ์เพียงชิ้นเดียวได้อีก เพื่อเป็นการลดต้นทุนในการทำงาน และช่วยประหยัดเวลาให้เร็วขึ้นอีก เช่น การนำแม่พิมพ์ยางพารามาใช้ร่วมกับแม่พิมพ์ปูนปลาสเตอร์โดยใช้แม่พิมพ์ยางพาราในส่วนที่มีรายละเอียดมาก และใช้แม่พิมพ์ปูนปลาสเตอร์ในส่วนที่มีรายละเอียดน้อย หรือใช้แม่พิมพ์ยางซิลิโคนกับแม่พิมพ์ไฟเบอร์กลาส เพื่อสร้างแม่พิมพ์ที่มีความคงทนถาวร เป็นคันอีกเรื่องหนึ่งที่ควรทำความเข้าใจ ก็คือ แม่พิมพ์ชนิดที่มีความอ่อนนิ่มนั้น จะสามารถนำมาหล่อวัสดุที่มีความแข็งแกร่งได้ดี และถอดชิ้นงานหล่อได้ง่ายกว่าแม่พิมพ์ชนิดแข็งซึ่งจะต้องรีบถอดชิ้นงานหล่อออกก่อนที่ชิ้นงานหล่อนั้นจะแข็งตัวเต็มที่เพราะแม่พิมพ์ชนิดนี้มีความยืดหยุ่นตัวน้อยหรืออาจจะไม่มีเลยจึงต้องอาศัยความอ่อนตัวของชิ้นงานหล่อ ในขณะที่ยังแข็งตัวไม่เต็มที่เพื่อช่วยในการถอดชิ้นงานออกมาจากแม่พิมพ์ได้ง่ายขึ้น

ดังนั้น การทำแม่พิมพ์ที่ดีมีคุณภาพ จำเป็นจะต้องศึกษาถึงหลักการทำพิมพ์และองค์ประกอบอื่นที่ช่วยในการทำพิมพ์รวมทั้งต้องมีการฝึกฝนและความมุ่งมั่นตั้งใจที่จะทำเพื่อใช้ในการสร้างสรรค์งานหล่อต่อไป

หลักการทำพิมพ์

แม่พิมพ์ดังกล่าวนี้ จะทำได้ 2 อย่างคือ

1. แม่พิมพ์ที่ทำขึ้นใช้ชั่วคราวอย่างง่าย ๆ เพื่อเปลี่ยนสภาพของรูปต้นแบบ ที่อ่อนนิ่มไม่คงทน ให้เป็นวัสดุที่แข็งแกร่ง โดยทำเป็นแม่พิมพ์ชิ้นเดียว เพื่อหล่อรูปเพียงครั้งเดียวให้ได้รูปหล่อเพียงรูปเดียว ทำได้รวดเร็ว แต่ถอดแม่พิมพ์ออกยาก จึงจำเป็นต้องทุบหรือสกัดแม่พิมพ์ให้ชำรุดเพื่อรักษารูปหล่อไว้เรียกว่า “พิมพ์ทุบ”

2. แม่พิมพ์ที่ทำขึ้นอย่างถาวรใช้หล่อรูปได้หลายครั้ง ทำกับรูปต้นแบบที่เป็นวัสดุแข็งซึ่งส่วนใหญ่มักจะทำต่อจากรูปหล่อที่ได้จาก พิมพ์ทุบ หรือรูปสำเร็จที่แข็งอย่างอื่น โดยทำเป็นแม่พิมพ์หลายชิ้น เพื่อให้ถอดแม่พิมพ์ออกได้ง่าย ทำได้ช้าแต่เมื่อหล่อรูปออกมาแล้วจะได้รูปหล่อที่เหมือน ๆ กัน ไม่จำกัดจำนวนเรียกว่า “พิมพ์ชิ้น” แม่พิมพ์ยางนี้ เหมาะสำหรับงานหล่อรูปที่มีขนาดเล็ก มีลวดลายส่วนละเอียดและรูปทรงที่ยากต่อการทำแม่พิมพ์ชิ้น เมื่อหล่อรูปแล้วได้รูป

หล่อไม่มีตะเข็บที่ต้องมาตกแต่งภายหลัง สะดวกในการหล่อ และทำได้รวดเร็วหล่อรูปได้ไม่น้อยกว่า 50 รูป

ยางพารา

มีลักษณะเป็นน้ำยางสีขาวขุ่นมีกลิ่นฉุนคล้ายแอมโมเนียบรรจุขวดหรือถังพลาสติกขนาดใหญ่เวลาใช้งานไม่ต้องผสมกับอะไรเลย นำมาใช้กับแม่พิมพ์ได้ทันที แต่ไม่ควรเก็บน้ำยางไว้นาน ๆ โดยไม่ใช้งาน น้ำยางจะเสื่อม ร่วนซุย ไม่มีความเหนียวเหมาะสำหรับใช้ทำแม่พิมพ์ขนาดเล็ก และขนาดกลางที่มีรายละเอียด และลวดลายที่ที่ไม่มากเกินไป มักนิยมนำมาใช้กับงานหล่อปูนปลาสเตอร์เท่านั้นแม่พิมพ์ยางพารา (Rubber Mold) เป็นแม่พิมพ์ชนิดที่มีความยืดหยุ่นในตัวสามารถเก็บรายละเดียดได้ดีกว่าแม่พิมพ์ประเภทปูนปลาสเตอร์เมื่อหล่อชิ้นงานออกมาแล้วจะไม่มีรอยตะเข็บให้ต้องตกแต่งในภายหลัง สะดวกในการหล่อ แต่จะเหมาะสำหรับหล่อชิ้นขนาดเล็กและขนาดกลาง สามารถนำมาทำแม่พิมพ์ทั้งรูปนูนต่ำ นูนสูง และรูปลอยตัวแม่พิมพ์ยางพาราจะมีข้อเสียในเรื่องของรูปทรงที่ไม่แน่นอน เนื่องจากยางพารามีการยืดหดตัวตามสภาพความร้อน เย็นของอากาศ การทิ้งแม่พิมพ์ยางพาราเอาไว้นาน ๆ โดยไม่ใช้งาน อาจทำให้แม่พิมพ์ยางพาราเสียทรงได้ จึงควรนำแม่พิมพ์ยางพารามาหล่อชิ้นงานให้เสร็จในคราวเดียว ถ้าจำเป็นต้องเก็บแม่พิมพ์ไว้ใช้งานอีก ควรหล่อปูนปลาสเตอร์ให้แข็งคาพิมพ์เอาไว้ เพื่อให้ปูนปลาสเตอร์ช่วยบังคับทรงของแม่พิมพ์ไว้

การทำแม่พิมพ์ยางพารา

มีด้วยกัน 2 วิธี คือ วิธีการชุบ ซึ่งเหมาะสมกับการทำพิมพ์รูปลอยตัวเท่านั้น กับอีกวิธี คือ วิธีการทา ซึ่งเป็นวิธีการทำพิมพ์ที่สะดวกกว่า เป็นที่นิยมทำกันทั่วไปทำพิมพ์ได้ทั้งรูปนูนต่ำ รูปนูนสูงที่มีความสูงมาก ๆ และควรทำพิมพ์ให้เสร็จภายในวันเดียวการทำพิมพ์ทั้ง 2 วิธีจะได้รูปแบบของแม่พิมพ์ที่ไม่แตกต่างกัน จึงสามารถเลือกใช้วิธีการใดก็ได้ เพื่อให้เหมาะสมกับการนำไปใช้งาน โดยทั่วไปการนำยางพารามา ใช้ทำพิมพ์จะเหมาะกับการทำพิมพ์เพื่อหล่อรูปนูนสูงมากที่สุด

วัสดุและอุปกรณ์ในการทำแม่พิมพ์ยางพารา

1. ปูนปลาสเตอร์

เป็นผงสีขาวละเอียดคล้ายแป้ง บรรจุใส่ถุง มีคุณสมบัติก่อตัวเร็ว เมื่อผสมน้ำไม่เกิน 10 นาที การใช้งานเพียงนำปูนผสมกับน้ำก็หล่อชิ้นงานได้

2. ยางพารา (A 7,000)

มีลักษณะเป็นน้ำยางสีขาวขุ่น มีกลิ่นฉุนคล้ายแอมโมเนีย บรรจุใส่ขวดหรือถังพลาสติก ไม่ควรเก็บไว้นาน ๆ โดยไม่ใช้งาน จะทำให้ยางเสื่อมคุณภาพ ไม่มีความเหนียว ที่ใช้ยางชนิด A 7,000 เพราะจะทำให้พิมพ์มีความหนาเร็วขึ้น แต่ข้นเก็บรายละเอียดไม่ค่อยดี

3. ผ้าก็อซ

ใช้ปูเป็นโครงสร้างในการทำแม่พิมพ์ในเนื้อยาง เพื่อเสริมความหนาและรักษารูปทรง ไม่นิยมใช้กับแม่พิมพ์แบบถลก

4. เส้นใยมะพร้าว

ใช้เส้นใยสำหรับปูเป็นโครงสร้างในการทำพิมพ์ครอบที่ทำจากปูนปลาสเตอร์เพื่อเป็นใยเสริมความแข็งแรง

5. ต้นแบบ

เป็นรูปต้นแบบที่จะทำตัวอะไรก็ได้ส่วนใหญ่จะเป็นต้นแบบที่มีทรงที่ไม่ซับซ้อน หรือมีรูช่อง จะเป็นทรงตรงเพื่อทำแม่พิมพ์แบบถลกได้ง่าย ตัวต้นแบบจะต้องสะอาดปราศจากฝุ่นและคราบน้ำมัน

6. ภาชนะผสมปูนปลาสเตอร์

ขวดพลาสติกตัดครึ่ง ไว้สำหรับผสมปูนปลาสเตอร์ ควรเป็นผิวเรียบ ไม่มีร่อง จะได้ทำความสะอาดง่าย

7. ภาชนะใส่ยางพารา

ควรเรียบและมีฝาปิด เมื่อเลิกใช้งานควรปิดฝา ป้องกันการแข็งตัวของยางพาราเมื่อโดนอากาศ

8. ไม้ปลายแหลม

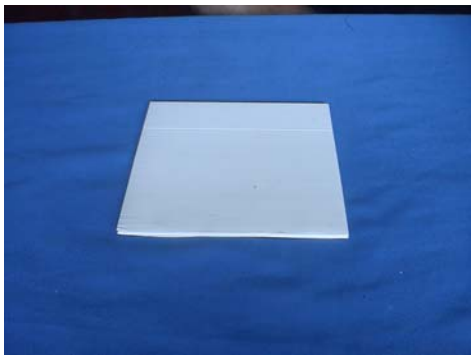
สำหรับไว้จิ้มฟองอากาศ ตามซอกที่ยางพาราเข้าไม่ถึง เป็นไม้จิ้มฟันหรือเหล็กปลายแหลม

9. มีดคัตเตอร์ และกรรไกร

ใช้ตัดแต่งส่วนเกินต่าง ๆ ของแม่พิมพ์ยางพาราให้เหมาะสมกับการทำงานต่อไป

10. พัดลม

เป่ายางพารา เพื่อให้ยางแห้งเร็วในการชุบยางแต่ละชั้น



11. กระดาษลูกฟูก (ฟิวเจอร์บอร์ด)

ใช้เป็นฐานรองสำหรับให้ยางพาราไหลลงมา เพื่อเป็นฐานรับน้ำหนักของแม่พิมพ์ขณะหล่อปูนปลาสเตอร์

12. ปืนกาว และแท่งกาว

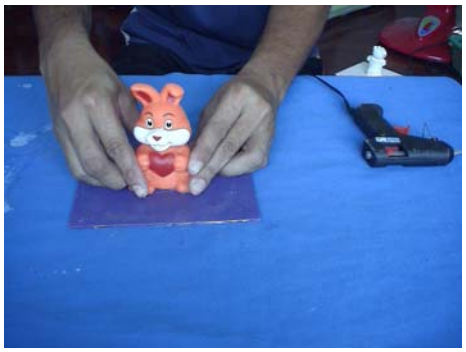
ใช้ติดต้นแบบกับแผ่นฟิวเจอร์บอร์ด ใช้งานง่าย สะดวก เมื่อกาวแห้งแล้วสามารถลอกออกได้ง่าย ต้นแบบไม่เสียหาย

13. ทัพพี

ใช้สำหรับตักน้ำยางพารา ควรเป็นสแตนเลส จะได้ทำความสะอาดง่าย

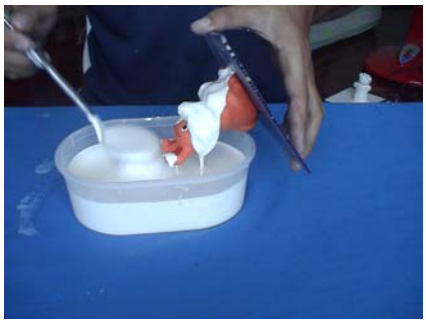
ขั้นตอนการทำแม่พิมพ์ยางพารา

1. ติดต้นแบบกับฐาน ใช้ปืนกาวแท่งติดที่ต้นแบบกับฟิวเจอร์บอร์ดที่ทำเป็นฐาน



2. เตรียมรูปต้นแบบที่ติดบนฐานฟิวเจอร์บอร์ดเรียบร้อยแล้ว ทำความสะอาดไม่ให้มีฝุ่นเกาะหรือคราบไขมันติดเพราะจะทำให้ทายางไม่ติดต้นแบบ

3. ตกแต่งส่วนเกินของกาวออกโดยใช้คัตเตอร์ตัดออกให้เรียบร้อย



4. ใช้ทัพพีตักน้ำยางพาราแล้วค่อย ๆ ราดต้นแบบให้ทั่ว

5. ปล่อยให้น้ำยางพาราไหลคืนภาชนะ ให้ยางติดในรอบแรกไม่ต้องหนามากนัก เพราะจะต้องคอยดูแลฟองอากาศ และไล่ยางให้เข้าตามซอกต่าง ๆ

6. ใช้ไม้ปลายแหลมจิ้มไล่ฟองอากาศตามซอกต่าง ๆ ให้ยางพาราติดทั่วตัวต้นแบบ ขั้นตอนนี้สำคัญมาก จะต้องเก็บรายละเอียดฟองอากาศได้หมด เพื่อที่จะไม่ได้เป็นเม็ดเล็กตามซอกเวลาทำการหล่อปูนปลาสเตอร์

7. ใช้นิ้วปาดยางที่ไหลกองลงมา ค่อย ๆ เกลี่ยให้รอบต้นแบบประมาณ 2 นิ้ว อย่าให้ยางพาราขังเป็นที่ ๆ ควรเกลี่ยน้ำยางให้เสมอเท่า ๆ กัน

8. ยางพาราที่ราดเสร็จแล้วในรอบแรกนั้นจะปล่อยให้แห้งเองหรือเป่าพัดลมก็ได้

9. ปิดฝากล่องยางพาราให้สนิทป้องกันยางแข็งตัว

10. ต้นแบบที่ราดน้ำยางพาราเสร็จแล้วในรอบแรกเป่าพัดลมประมาณ 45 นาที

11. เมื่อยางพาราแห้งและเริ่มใสทั้งตัวต้นแบบ ก็เริ่มราดยางพารารอบต่อไปได้ และในรอบต่อ ๆ ไปก็สังเกตเช่นเดียวกัน

12. ตัวต้นแบบต้องราดยางพาราประมาณ 8 – 10 รอบ ก็จะหนาใช้ได้ ส่วนที่บาง เช่น ที่หัว รอยสัน ก็ให้นำน้ำยางพาราข้น ๆ แตะเน้นทับลงไปเพื่อให้หนากว่าส่วนอื่น ทำให้ตัวยางใช้ได้นาน และคมชัดสวยงาม

13. เมื่อยางพาราแห้งและหนาตามที่ต้องการแล้วถอดต้นแบบออกจากแม่พิมพ์ โดยใช้แป้งโรยทั่ว ๆ ตัวจะทำให้ถอดแบบง่ายและยางไม่ติดกัน

แม่พิมพ์ยางซิลิโคน

เป็นแม่พิมพ์ประเภทคงทนถาวร สามารถนำมาหล่อชิ้นงานได้เป็นจำนวนมาก แม่พิมพ์มีความยืดหยุ่นในตัว และเก็บลายละเอียดของรูปต้นแบบได้เป็นอย่างดี ใช้ทำแม่พิมพ์ได้ตั้งแต่ขนาดเล็กไปจนถึงขนาดใหญ่ ใช้งานได้ง่าย และมีความสะดวกในการทำงาน ใช้หล่อกับวัสดุได้หลายชนิด ได้แก่ ปูนปลาสเตอร์ ปูนซีเมนต์ เรซิ่น ไฟเบอร์กลาส ขี้ผึ้ง ยางซิลิโคนที่นำมาใช้ในการทำพิมพ์ มีส่วนประกอบด้วยกัน 2 อย่าง ได้แก่ ยางซิลิโคน (Silicone Rubber) และทำตัวแข็งยางซิลิโคน (Silicone Hardener) เมื่อต้องการนำยางซิลิโคนมาใช้ทำพิมพ์ให้เทยางซิลิโคนลงนาภาชนะพลาสติก แล้วเททำตัวแข็งลงไปผสมประมาณ 5 % ของปริมาณยาง ตัวทำแข็งจะทำให้ยางซิลิโคนแข็งตัวและจับตัวเป็นรูปร่างในการลงยางแต่ละชั้นยางซิลิโคนจะใช้ระยะ เวลาในการแข็งตัวประมาณ 30 นาที ถ้าใส่ตัวทำแข็งน้อยยางซิลิโคนจะแข็งตัวช้า เนื้อของแม่พิมพ์ยางซิลิโคนจะนิ่ม มีอายุในการใช้งานนานกว่าการใส่ตัวทำแข็งมาก แต่ถ้าใส่ตัวทำแข็งน้อยเกินไป ยางซิลิโคนจะแข็งตัวช้ามาก และอาจทำให้แม่พิมพ์เสียหายได้ จึงควรใส่ทำตัวแข็งในปริมาณที่กำหนดไว้

ยางซิลิโคนที่จำหน่ายในท้องตลาดมีหลายประเทศเป็นผู้ผลิต เช่น เยอรมัน ฝรั่งเศส อเมริกา และญี่ปุ่น เป็นต้น ซึ่งยางซิลิโคนของแต่ละประเทศ จะมีความแตกต่างกันทั้งสีสันของยางคุณภาพและราคา ยางซิลิโคนของเยอรมันจะมีคุณภาพดี มีมาตรฐานสูง เนื้อยางสีขาวสะอาด เมื่อนำมาทำแม่พิมพ์แล้วเนื้อยางจะมีความเหนียวไม่เปื่อยยุ่ยง่าย เหมาะสำหรับการทำพิมพ์ที่ต้องการคุณภาพและมีอายุการใช้งานที่ยาวนาน แตะราคายางซิลิโคนจะสูงกว่าของประเทศอื่น

แม่พิมพ์ยางซิลิโคนมีส่วนประกอบที่สำคัญด้วยกัน 2 ส่วน คือ

1. แม่พิมพ์ยางซิลิโคนคือส่วนที่เป็นแม่พิมพ์อาจจะมีเพียงชิ้นเดียวหรือหลายชิ้นก็ได้
2. พิมพ์ครอบ ซึ่งสามารถทำได้ทั้งปูนปลาสเตอร์ และไฟเบอร์กลาส

แม่พิมพ์ยางซิลิโคนสามารถทำได้หลายรูปแบบแต่วิธีที่จะนำมาอบรมในครั้งนี้เป็น2วิธี ดังนี้

1.แม่พิมพ์ยางซิลิโคนแบบเท

2. แม่พิมพ์ยางซิลิโคนแบบชิ้นเดียว

วัสดุและอุปกรณ์ในการทำแม่พิมพ์ยางซิลิโคน

1.ซิลิโคน

เป็นพลาสติกสังเคราะห์ มีลักษณะเป็นของเหลวคล้ายกาวลาเท็กซ์ มีหลายสี สีขาว สีเทา สีเหลือง เป็นต้น เมื่อต้องการใช้งานให้นำมาผสมกับตัวทำแข็ง(Hardener) แม่พิมพ์ยางซิลิโคนสามารถใช้หล่อปูน ปลาสเตอร์ ปูนซีเมนต์ เรซิ่น ไฟเบอร์ ฯลฯ

2. อุปกรณ์สำหรับทำยางซิลิโคน

- ถ้วยสำหรับใส่ยางซิลิโคน
- มีดปลายมน และปลายแหลม
- ตัวเร่ง (Hardener)
- ไม้แหลมหรือเหล็กแหลม

ขั้นตอนการทำแม่พิมพ์ยางซิลิโคน

1. ติดต้นแบบด้วยปืนกาวกับฐานฟิวเจอร์บอร์ด

2. วางต้นแบบให้ตรงกลางฐานแล้วกดให้แน่น เช็ดทำความสะอาดให้เรียบร้อยระวังอย่าให้มีฝุ่นเกาะตามซอกเล็ก ๆ และคราบไขมันต่าง ๆ

3. เทยางซิลิโคนลงในถ้วย เพื่อความเที่ยงตรงควรชั่งน้ำหนักในการทำพิมพ์แต่ละตัวจะมีขนาดไม่เท่ากัน ในที่นี้ใช้การประมาณ

4. ใส่ตัวเร่งหรือตัวทำแข็ง 5% ของเนื้อยางซิลิโคน

5. คนตัวเร่งกับยางซิลิโคนให้เข้ากันพยายามอย่าให้เป็นฟองอากาศ

6. ได้ยางผสมแล้วราดไปที่จุดสูงสุดของต้นแบบแล้วค่อย ๆ ปล่อยให้ยางไหลลงมาเอง

7. ควรปาดยางลงให้หมด แล้วเกลี่ยยางซิลิโคนให้ทั่วทั้งตัวต้นแบบ ยางยังไม่แข็งตัวก็จะไหลย้อยลงมาเรื่อย ๆ ให้ปาดขึ้นมาแล้วเกลี่ยไปเรื่อย ๆ จนกว่าจะทั่ว แล้วทิ้งไว้รอเวลาเซตตัวตามลำดับดังรูป

1

2

3

4

8. ใช้ปลายแหลมจิ้มไล่ฟองอากาศตามซอกเพื่อเก็บรายละเอียดของต้นแบบให้สมบูรณ์ ประมาณ 1 ชั่วโมงยางซิลิโคนจะเซตตัวไม่เหนียวติดมือ ไม่ไหลย้อย เป็นการสำเร็จในรอบแรก

9. ผสมยางซิลิโคนเพื่อทำยางรอบที่สองทำเหมือนขั้นตอนในรอบแรก

10. เมื่อยางไหลลงมากองที่พื้นแล้วเกลี่ยรอบๆต้นแบบให้เป็นปีกออกมาประมาณ 2 นิ้ว เพื่อสะดวกในตอนที่เราแกะงานในขั้นต่อไป

11. ในส่วนของปีกตรงฐานควรมีความหนาที่เท่า ๆ กัน ในการทำพิมพ์บางครั้งอาจทำเพียง 2 ชั้น หรืออาจมากกว่านั้นแล้วแต่ขนาดและความเหมาะสมของชิ้นงานนั้น ๆ

การทำพิมพ์ครอบ

1. เมื่อยางซิลิโคนหนาและเซตตัวตามต้องการแล้วเราพิจารณาแล้วทำการแบ่งแม่พิมพ์ครอบโดยการร่างเส้นที่ต้นแบบก่อนว่าควรจะแบ่งตรงส่วนใดและจะแบ่งกี่ชิ้น ยิ่งน้อยชิ้นยิ่งดี

2. ต้นแบบยางซิลิโคนที่ร่างเส้นแบ่งพิมพ์ครอบไว้เรียบร้อยแล้ว

3. คลึงดินน้ำมันให้เป็นเส้นยาว ๆ แล้วกดให้เป็นเส้นแบน ๆ กว้างประมาณ 1/2 นิ้ว

4. นำเส้นดินน้ำมันมาติดตามเส้นที่ร่างไว้บนตัวแบบยางซิลิโคน เพื่อกั้นพิมพ์ครอบแต่ละชิ้น

5. เตรียมพร้อมทำพิมพ์ครอบได้

6. พลิกด้านหลังที่กั้นดินน้ำมันไว้ขึ้นมา แล้วผสมปูนปลาสเตอร์ให้เข้มข้นกว่าปกติให้มีความข้นแล้วตักราดบนแนวดินน้ำมันให้ทั่วตัว

7. ปูนปลาสเตอร์ส่วนนี้จะประคองรับน้ำหนักจากดินน้ำมัน เพื่อสำหรับทำพิมพ์ครอบด้านหน้า รอให้แข็ง

8. กลับมาด้านหน้าทำหมุด หรือเดือยบนเส้นดินน้ำมัน โดยใช้ไม่หรือเหล็กทรงกลมกดลงไปให้เป็นรู

9. ต้นแบบยางซิลิโคนพร้อมทำพิมพ์ครอบด้านหน้า

10. ผสมปูนปลาสเตอร์ให้มีความเข้มข้นมากกว่าปกติแล้วตักราดลงด้านหน้าที่เตรียมไว้

11. เกลี่ยปูนปลาสเตอร์ให้ทั่ว และมีความหนาเท่า ๆ กันตามที่ต้องการ ประมาณ 1 นิ้ว ถ้าจะให้แข็งแรงใช้ใยมะพร้าววางเสริมความแข็งแรงลงไปในเนื้อปูนปลาสเตอร์อีกชั้น ในกรณีที่ทำชิ้นใหญ่ ๆ

12. ปูนปลาสเตอร์ยังไม่เซตตัวสามารถเกลี่ยตกแต่งให้เรียบร้อยได้

13. พิมพ์ครอบชิ้นด้านหน้าตกแต่งเรียบร้อยแล้ว

14. พลิกกลับด้านหลังเซาะปูนปลาสเตอร์ที่ทำรองรับน้ำหนักออก

15. นำเส้นดินน้ำมันออก

16. เตรียมทำพิมพ์ครอบด้านหลัง ลองดึงแบบยางซิลิโคนออก ว่าเข้าออกได้สะดวกหรือเปล่า มีส่วนใดขวางติดในพิมพ์ก็เซาะออก ตกแต่งภายในให้เรียบร้อย

17. นำวาสลินมาทาพิมพ์ครอบเพื่อไม่ให้ปูนปลาสเตอร์ติดกัน

18. นำวาสลินทารอยต่อของพิมพ์ครอบด้านหน้าให้ทั่ว ๆ

19. นำวาสลินทาที่ตัวยางซิลิโคนด้วยเลย เพราะเวลาถอดพิมพ์ครอบจะได้ถอดง่าย ๆ ไม่เกาะติดพิมพ์ยางซิลิโคน

20. วางเตรียมทำพิมพ์ครอบด้านหน้า

21. ผสมปูนปลาสเตอร์แล้วทำเหมือนการทำพิมพ์ครอบด้านหน้า

22. ตกแต่งพิมพ์ครอบให้เรียบร้อย

23. พิมพ์ครอบที่ตกแต่งเสร็จแล้ว

24. ใช้ปลายแหลมแซะที่เส้นแบ่งพิมพ์ครอบซึ่งจะมีรอยอยู่เห็นได้ไม่ยาก

25. ดึงออกทีละข้างอย่างระมัดระวัง

26. ตกแต่งพิมพ์ครอบด้านใน

27. แม่พิมพ์ยางซิลิโคนและพิมพ์ครอบปูนปลาสเตอร์

28. ใช้ยางรัดพิมพ์ครอบและแม่พิมพ์ยางซิลิโคนเข้าด้วยกันแล้วหล่อปูนปลาสเตอร์ได้ทันที

การหล่อปูนปลาสเตอร์โดยการใช้พิมพ์ครอบ

1. นำแม่พิมพ์วางใส่พิมพ์ครอบด้านหนึ่ง

2. นำพิมพ์ครอบบอกด้านมาประกบ

3. จัดพิมพ์ครอบประกบกันให้สนิท

4. นำตัวหนีบจับพิมพ์ครอบให้ประกบให้ตรงแนว

5. เมื่อประกบตัวหนีบเสร็จแล้วในหากระบอกไว้วางพิมพ์ครอบให้ระนาบกับพื้นอย่าวางเอียงจะทำให้การเทปูนปลาสเตอร์ไม่ได้ระดับ

6. เทปูนปลาสเตอร์ที่ผสมแล้วลงในแม่พิมพ์ รอจนปูนเซตตัวแห้งจึงค่อยทำการแกะพิมพ์ครอบออกจากแม่พิมพ์

7. ค่อย ๆ นำพิมพ์ครอบออกทีละข้าง

8. ใช้น้ำยาถอดแบบช่วยถอดแบบออกจากแม่พิมพ์

9. ค่อย ๆ ดึงแม่พิมพ์ออกจากปูนที่เซตตัวแล้ว

10. ปูนปลาสเตอร์ที่หล่อสำเร็จแล้ว

แม่พิมพ์ยางซิลิโคนแบบเท

แม่พิมพ์ยางซิลิโคนแบบเท หมายถึง แม่พิมพ์ยางซิลิโคนแบบชั้นเดียวไม่มีพิมพ์ครอบ แต่จะใช้ความหนาของยางซิลิโคนช่วยรับน้ำหนัก และประคองทรงของแม่พิมพ์ แม่พิมพ์ชนิดนี้เหมาะสำหรับหล่อชิ้นงานขนาดเล็กมีความสะดวกรวดเร็วในการทำแม่พิมพ์ และการใช้งาน โดยส่วนใหญ่จะใช้กับรูปต้นแบบประเภทนูนต่ำ หรือรูปต้นแบบนูนสูงที่มีความสูงไม่มากนัก

เนื่องจากแม่พิมพ์ชนิดนี้ไม่มีพิมพ์ครอบช่วยประคองทรง การเก็บรักษาแม่พิมพ์จึงจำเป็นจะต้องวางแม่พิมพ์บนพื้นระนาบที่เรียบเสมอกันทั้งหมด เพื่อกันมิให้แม่พิมพ์บิดงอหรือเสียทรง

ขั้นตอนการทำงาน

1. เตรียมรูปต้นแบบนูนต่ำติดกับไม้กระดานแผ่นเรียบให้แน่น

2. นำดินน้ำมันที่กลึงเป็นแผ่นหนา 2 หุน และให้มีความกว้างมากกว่าส่วนสูงที่สุดของรูปต้นแบบประมาณ ½ ซม. และกั้นโดยรอบของรูปต้นแบบเว้นระยะห่างออกมา 1 ซม.

3. ภาพแสดงรูปต้นแบบที่กันขอบดินน้ำมันเสร็จเรียบร้อย

4. พ่นแลคเกอร์สเปรย์ให้ทั่วรูปต้นแบบ และดินน้ำมันกั้นแบบ

5. ผสมยางซิลิโคน และตัวทำแข็ง 5 % คนให้เข้ากัน ผสมยางซิลิโคนแต่น้อยเพื่อทำผิวของแม่พิมพ์เท่านั้น

6. เทยางซิลิโคนให้ทั่วรูปต้นแบบ

7. ใช้พู่กันแบทายางให้ทั่วรูปต้นแบบ

8. ใช้หัวฉีดลม ฉีด ไล่ฟองอากาศออกให้หมด

9. เมื่อไล่ฟองอากาศออกหมดแล้วให้ลูบซิลิโคนที่ติดอยู่กับขอบดินน้ำมันออก จะได้มองเห็นระดับความสูงของยางซิลิโคนได้อย่างชัดเจน

10. เมื่อยางซิลิโคนผิวแรกแข็งตัวดีแล้ว ให้ผสมยางซิลิโคนกับตัวแข็งอีกครั้ง เทยางให้สูงพอดีกับขอบดินน้ำมันที่กั้นไว้ ใช้หัวฉีดลมฉีดไล่ฟองอากาศแบบผ่าน ๆ เพื่อให้ฟองอากาศหมดไปจากแม่พิมพ์

11. เมื่อยางซิลิโคนแข็งตัวเต็มที่แล้ว ให้รื้อขอบดินน้ำมันออก และตัดยางซิลิโคนส่วนที่เกินออกด้วยมีดคัตเตอร์

12. ภาพแม่พิมพ์ยางซิลิโคนแบบเทที่เสร็จสมบูรณ์แล้ว

แม่พิมพ์ยางซิลิโคนแบบพิมพ์เดียว

แม่พิมพ์ยางซิลิโคนแบบชิ้นเดียวหมายถึง แม่พิมพ์ยางซิลิโคนที่มีเพียงชิ้นเดียว โดยส่วนมากมักจะเป็นแม่พิมพ์ที่สำหรับหล่อรูปนูนต่ำ และรูปนูนสูง หรืออาจจะเป็นแม่พิมพ์สำหรับหล่อรูปลอยตัวที่มีรายละเอียดน้อย มีขนาดของช่วงฐานใหญ่กว่าช่วงบน และมีความสูงไม่มากนัก เพราะสามารถถอดชิ้นงานหล่อออกจากแม่พิมพ์ได้ง่ายแม่พิมพ์ยางซิลิโคนแบบชิ้นเดียวนี้บางทีเราก็เรียกว่าแม่พิมพ์แบบถลกเนื่องจากเมื่อเราต้องการนำชิ้นงานมาหล่อออกจากแม่พิมพ์ เราจะต้องถลกออกจากแม่พิมพ์เราจึงจะสามารถนำชิ้นงานมาหล่อออกมาได้แม่พิมพ์ชนิดนี้สามารถทำได้ตั้งแต่ขนาดเล็กไปจนถึงขนาดใหญ่แต่จำเป็นต้องมีพิมพ์ครอบเพื่อช่วยประคองทรงแม่พิมพ์ชนิดนี้ไม่มีความหนามาเหมือนกับแม่พิมพ์ยางซิลิโคนแบบเท

ขั้นตอนการทำงาน

1. เตรียมรูปต้นแบบนูนต่ำ หรือนูนสูงติดกับไม้กระดานแผ่นเรียบให้แน่น

2. กลึงดินน้ำมันเป็นเส้น หนา 2 หุน นำมากั้นรอบ ๆ รูปต้นแบบเว้นระยะห่างจากรูปต้นแบบประมาณ 1 นิ้ว เพื่อเป็นตำกำหนดความหนาของปีกพิมพ์ และกันมิให้ยางซิลิโคนไหลออกนอกบริเวณขอบของแม่พิมพ์

3.วางหมุดดินน้ำมันเป็นระยะ เพื่อทำเดือยสวมระหว่างแม่พิมพ์ยางซิลิโคนกับพิมพ์ครอบไฟเบอร์กลาส และยังช่วยแม่พิมพ์ยางซิลิโคนทำให้ไม่ห่อหรือหดตัวอีกด้วย

4. พ่นแลคเกอร์สเปรย์บาง ๆ เพื่อตึงผิวรูปต้นแบบให้เรียบ

5. ผสมยางซิลิโคนกับตัวทำแข็ง 5 % คนให้เข้ากัน เทยางให้ทั่วรูปต้นแบบ

6. ใช้พู่กันแบบเทยางซิลิโคนให้ทั่วรูปต้นแบบ

7. ใช้หัวฉีดลมเป่าไล่ฟองอากาศออกจากรูปต้นแบบให้หมด

8. ลูบยางซิลิโคนที่ติดตามขอบดินน้ำมันออกให้หมด เพื่อจะได้เห็นระดับความหนาของปีกพิมพ์อย่างชัดเจน รอจนยางแข็งตัว

9. ผสมยางซิลิโคนกับตัวทำแข็ง และลงยางอีกเป็นชั้นที่ 2 ด้วยวิธีเดียวกันกับการลงยางชั้นที่ 1 รอจะยางแข็งตัวแล้วจึงล้างออกอีกเป็นชั้นที่ 3 ตัดผ้ากอซให้เป็นชิ้นสี่เหลี่ยมปู ซ้อนกัน 2 ชั้น ในบริเวณที่ลงยางเอาไว้ เพื่อเป็นโครงสร้างของแม่พิมพ์

10.ใช้ลวดสำหรับขูดดินน้ำมันจิ้มผ้ากอซให้แนบกับยางซิลิโคนและรอจนยางซิลิโคนแข็งตัว

11. ผสมยางซิลิโคนเพื่อลงยางในชั้นที่ 4 และชั้นที่ 5 เป็นชั้นสุดท้ายของแม่พิมพ์ด้วยพู่กันแบน และรอจะยางซิลิโคนชั้นสุดท้ายแข็งตัวเต็มที่

12.ใช้มีดคัตเตอร์ตัดหัวหมุดดินน้ำมันออกและควักหมุดดินน้ำมันออกจากปีกพิมพ์ให้หมด

13. นำเรซิ่น PC 600 ที่ผสมตัวเร่งปฏิกิริยาผงทัลคัมและผสมสีได้ตามต้องการแล้วนำมาผสมกับตัวทำแข็งในอัตราส่วน 5 % ของเนื้อเรซิ่น คนให้เข้ากัน ใช้แปรงทาให้ทั่วแม่พิมพ์ยางซิลิโคน รอจนเรซิ่นแข็งตัว

14. ตัดใยแก้วเป็นชิ้นสี่เหลี่ยมฉีก และปูซ้อนกันให้ทั่ว

15. นำเรซิ่น 355 E ที่ผสมกับตัวเร่งปฏิกิริยาแล้วมาผสมกับตัวแข็งในอัตราส่วน 5 % ของเรซิ่น คนให้เข้ากัน ใช้แปรงจิ้มเรซิ่นลงบนใยแก้วให้ประสานเป็นเนื้อเดียวกันและปูใยแก้วเฉพาะส่วนที่เป็นปีกของพิมพ์ครอบจิ้มด้วยเรซิ่นจนประสานเป็นเนื้อเดียวกันทั้งหมด

16. เมื่อพิมพ์ครอบไฟเบอร์กลาสแข็งตัวเต็มที่แล้ว ให้ใช้ไขควงแบนขนาดใหญ่งัดพิมพ์ครอบ ออกจากแม่พิมพ์ยางซิลิโคน

17. ถลกแม่พิมพ์ยางซิลิโคนออกจากรูปต้นแบบ

18.นำแม่พิมพ์ยางซิลิโคนวางบนพิมพ์ครอบไฟเบอร์กลาสกดพิมพ์ยางให้แนบกับพิมพ์ครอบไฟเบอร์กลาสใช้มีดคัตเตอร์ตัดส่วนเกินของปีกแม่พิมพ์ยางออกให้หมด

19. ตัดส่วนเกินของแม่พิมพ์ครอบไฟเบอร์กลาสออกให้หมดด้วยเครื่องเจียร

20. ขัด และลูบคมพิมพ์ครอบไฟเบอร์กลาสด้วยกระดาษทราย

21.นำแม่พิมพ์ยางซิลิโคนและพิมพ์ครอบไฟเบอร์กลาสคว่ำลงบนพื้นระนาบที่เรียบนำดินน้ำมันที่กลึงเป็นแล้วมากั้นเป็นรูปทรงกลมบนพิมพ์ครอบโดยวางให้ระดับความสูงของดินน้ำมันเท่า ๆ กันทั้งหมด

22. ผสมเรซิ่น PC 600 กับตัวทำแข็ง 5 % แล้วเทลงในกรอบดินน้ำมันที่กั้นไว้ ให้มีความสูงเสมอกับขอบดินน้ำมันพอดี

23. เมื่อเรซิ่นแข็งตัวแล้วให้รื้อกรอบดินน้ำมันที่กั้นไว้ออกให้หมด ก็จะได้ฐานของแม่พิมพ์ที่ช่วยให้การหล่อชิ้นงานสะดวดยิ่งขึ้น

24. ภาพแสดงรูปต้นแบบแม่พิมพ์ยางซิลิโคนแบบชิ้นเดียว และพิมพ์ครอบไฟเบอร์กลาสที่เสร็จสมบูรณ์แล้ว

สรุป

การทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์นั้น จะให้ได้ชิ้นงานที่มีความสวยงามและมีปริมาณของเสียน้อยที่สุด ผู้ที่ทำจำเป็นต้องมีความรู้ความเข้าใจและมีทักษะที่ดีใน การทำแม่พิมพ์นั้นสำคัญมาก การทำแม่พิมพ์สำหรับปูนปลาสเตอร์นั้นที่นิยมใช้กันคือแม่พิมพ์ยางพารา ยางซิลิโคน และพิมพ์ครอบ การทำแม่พิมพ์ก็มีด้วยกันหลายวิธีแล้วแต่ผู้ที่ทำนำมาเลือกใช้ให้เหมาะสมกับการทำงาน

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3
เทคนิคการผลิต

คำอธิบายเนื้อหา

ศึกษาวิธีการผสมปูนปลาสเตอร์สำหรับหล่อตามอัตราส่วนต่าง ๆ วิธีการหล่อปูนปลาสเตอร์จากแม่พิมพ์ยางพาราและซิลิโคน เทคนิคการหล่อให้ชิ้นงานสวยงาม การถอดชิ้นงานออกจากแม่พิมพ์ วิธีการสังเกตการณ์ก่อตัวของปูนปลาสเตอร์

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. สามารถผสมปูนปลาสเตอร์ได้
2. สามารถหล่อปูนปลาสเตอร์ลงในแม่พิมพ์ยางพาราและซิลิโคนได้
3. สามารถถอดปูนปลาสเตอร์ที่หล่อออกจากแบบได้อย่างสมบูรณ์
4. สามารถคำนวณระยะการก่อตัว เพื่อวางแผนการผลิตได้

เนื้อหา

ในการหล่อปูนปลาสเตอร์สามารถใช้วัสดุอุปกรณ์ที่หาได้ง่ายภายในบ้านมาใช้ได้ แต่ถ้ามีการผลิตจำนวนมากๆ ควรมีเครื่องมือเครื่องจักรมาช่วย ไม่ว่าจะเป็นเครื่องผสม เครื่องขัด เตาอบ ฯลฯ

ขั้นตอนการหล่อปูนปลาสเตอร์ในแม่แบบยางพารา มีขั้นตอนดังรูปต่อไปนี้

1. เตรียมกระบอกใส่น้ำให้เต็มและวางพิมพ์ยางพารารอไว้ ใส่น้ำเพื่อประคองยางพาราและลดอุณหภูมิขณะปูนก่อตัว จะช่วยรักษาทรงความสวยงามและยืดอายุของพิมพ์ยางพารา ขนาดของขวดน้ำเลือกให้พอดีกับพิมพ์

2. อัตราส่วนของปูนกับน้ำ ปูน 1.5 ต่อน้ำ 1 ส่วน (ปริมาตร)

3. ตวงน้ำใส่แก้วผสมไว้ก่อน 1 ส่วน ควรเป็นน้ำอุณหภูมิปกติและสะอาด

4. ตวงปูนใส่ 1.5 ส่วน ของน้ำแล้วค่อย ๆปล่อยให้ปูนปลาสเตอร์ละลายลงไปในน้ำเอง สังเกตระดับปูนจะขึ้นมาเท่ากับน้ำ

5. ค่อย ๆ เคาะเขย่าไล่ฟองอากาศจากปูนปลาสเตอร์ให้ผุดขึ้นมาบนน้ำ รอจนฟองอากาศหมด หรือตวงปูนใส่แล้วทิ้งไว้ประมาณ 2 นาทีก็ได้

6. ใช้ช้อนหรือเครื่องปั่นผสมปูนปลาสเตอร์ให้เข้ากับน้ำจนเนียนเป็นเนื้อเดียวกัน ดูจนเนื้อปูนไม่มีฟองอากาศ แต่อย่าคนจนข้นเกินไป ปูนปลาสเตอร์จะแข็งตัวแล้วเทลงพิมพ์ไม่ทัน.ใช้เวลาประมาณ 2 นาที

7. เทปูนปลาสเตอร์ที่ผสมได้ที่แล้วลงในพิมพ์ยางพารา ¾ ของตัวยางก่อน เพื่อรอจังหวะบีบไล่ฟองอากาศ

8. ใช้มือบีบส่วนต่าง ๆ ของพิมพ์เพื่อไล่ฟองอากาศให้ผุดขึ้นมา ส่วนใหญ่จะเป็นฟองตามซอกเล็กต่าง ๆ ที่ปูนเข้าไปได้ไม่ทั่วถึง เพื่อให้งานออกมาสมบูรณ์ที่สุด

9. วางพิมพ์ยางพาราที่เทปูนปลาสเตอร์ใส่แล้วลงในกระบอกที่ตั้งไว้ ซึ่งมีน้ำเพื่อลดความร้อนของปูนปลาสเตอร์ในพิมพ์ยางพาราและยืดอายุการใช้งานของแม่พิมพ์ยางพารา

10. ปูนที่ยังไม่แห้งใช้มือปาดส่วนที่เกินทิ้งให้เรียบร้อยก่อนปูนปลาสเตอร์จะแข็งตัว

11. เทปูนปลาสเตอร์ลงในพิมพ์ ถ้าไม่เต็มสามารถนำปูนที่เหลือเทเพิ่มได้ รอประมาณ 7 – 10 นาที ปูนจะแข็งตัว และร้อนขึ้น ทดลองโดยใช้นิ้วกดดู ถ้าแข็งตัวแล้วเตรียมแกะออกจากพิมพ์ได้

12. การถอดออกจากพิมพ์เพื่อให้ง่ายใช้วาสลินทาที่ตัวแม่พิมพ์ก่อน แต่ถ้าหาไม่ได้ใช้น้ำยาล้างจาน หรือน้ำสบู่ก็ได้ เพื่อให้พิมพ์มีความลื่น แต่อย่าใช้ประเภทน้ำมันต่าง ๆ เพราะจะทำให้ตัวแม่พิมพ์ขึ้นรา

13. แตะน้ำยาถอดแบบ(น้ำยาล้างจาน) เล็กน้อย

14. ทาให้ทั่วตัวพิมพ์ยางพารา โดยเน้นส่วนที่คอดเล็ก เพราะบริเวณนี้จะถอดค่อนข้างยาก

15. ใช้มือดันตัวปูนปลาสเตอร์ออกจากพิมพ์ยางพารา อย่าใช้เล็บจิกและอย่าดึงตัวพิมพ์ยางพาราถ้าไม่จำเป็น เพราะแม่พิมพ์ยางพาราจะขาดแล้วใช้งานไม่ได้เลย

16. ใช้แรงข้อมือในการถอดออก ดันและดึง แล้วแต่ความยากง่ายของแต่ละแบบ ทรงตรงจะถอดง่าย ตัวแบบที่มีมุมมีเหลี่ยมมากจะถอดยากต้องระวัง ขั้นตอนนี้ต้องใจเย็นและอาศัยประสบการณ์

17. เมื่อถอดแบบออกมาแล้วตัวตุ๊กตาปูนปลาสเตอร์ควรสะอาดไม่เปื้อนคราบน้ำยาถอดแบบ เพราะจะทำให้ลงสีไม่ติด

18. ล้างแม่พิมพ์ยางพาราให้สะอาด

19. ค่อย ๆ สะบัดเศษปูนปลาสเตอร์ที่หักคาอยู่ในพิมพ์ออก

20. วางพิมพ์ยางพาราไว้ที่กระบอกเตรียมเทที่เดิม เพื่อรอเทรอบต่อไป

21. เมื่อถอดพิมพ์ได้ปูนปลาสเตอร์ที่แข็งตัวแล้วนำมาแต่งส่วนเกินออก

22. อุดส่วนที่เป็นรูโดยใช้มีดขูดเศษปูนหมาด ๆ มาอุดและแต่งให้สวยงาม

ผลงานที่เสร็จเรียบร้อยแล้วนำมาผึ่งแดดให้แห้ง

สรุป

ในการผสมปูนปลาสเตอร์นั้นทำได้หลายวิธี แต่ที่สามารถใช้ได้ง่ายในปริมาณมาก ๆ และรวดเร็วที่เหมาะสม คือ การตวง ตามมาตราส่วนที่กำหนดไว้ ส่วนที่สำคัญของการผสมปูนปลาสเตอร์ คือ ให้โรยปูนปลาสเตอร์แล้วค่อยให้ละลายลงเสมอน้ำแล้วคนให้เป็นเนื้อเดียวกัน ไม่ให้มีฟองอากาศ แล้วควรรีบเทลงพิมพ์ทันที เพราะปูนปลาสเตอร์จะแข็งตัวเร็วมากเพียง 2- 3 นาที และส่วนที่สำคัญอีกอย่างหนึ่งคือ การถอดชิ้นงานออกจากพิมพ์ ควรมองให้ออกว่าจะดึงแกะส่วนใดก่อน และควรเน้นการทาน้ำยาถอดแบบที่ส่วนใดเป็นพิเศษ ชิ้นงานที่ออกมาจะไม่เสียหาย ในการหล่อปูนปลาสเตอร์ต้องใช้การฝึกฝนบ่อย ๆ จะเข้าใจและมีประสบการณ์ในการทำ ขั้นสุดท้าย คือการตกแต่งชิ้นงานสามารถทำได้ โดยการใช้เศษปูนที่ยังไม่แข็งตัวอุดต่อเติม แล้วขัดแต่งให้เรียบร้อย ปกติปูนปลาสเตอร์ใช้การตากแดดให้แห้งประมาณ 2 – 3 วัน ถ้าใช้เตาอบประมาณ 80 องศา ประมาณ 4 ชั่วโมงก็จะแห้งสนิท

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4
หลักการตลาด

คำอธิบายเนื้อหา

ศึกษาความหมายของหลักการตลาดประกอบด้วยส่วนประสมทางการตลาด คือ ผลิตภัณฑ์ ราคา ช่องทางการจัดจำหน่าย และการส่งเสริมทางการตลาด ช่วงวงจรชีวิตผลิตภัณฑ์

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1.สามารถอธิบายส่วนประสมทางการตลาดคือ ผลิตภัณฑ์ ราคา ช่องทางการจัดจำหน่าย และการส่งเสริมทางการตลาดได้

2.สามารถอธิบายช่วงวงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์ได้

เนื้อหา

ความหมายของตลาด หมายถึง ความต้องการรวมของผู้ซื้อสินค้าหรือบริการชนิดใดชนิดหนึ่งที่มีอยู่กระจายทั่วไปส่วนที่สำคัญทางการตลาดขั้นเบื้องต้น สำหรับผู้ที่ประกอบธุรกิจการค้าหรือประกอบอาชีพอิสระต่างๆ ควรมีความรู้ความเข้าใจเบื้องต้นเพื่อไว้ใช้ให้เกิดประโยชน์ในการดำเนินกิจการนั้นๆซึ่งประกอบด้วย 4 ส่วนใหญ่ๆ ดังนี้คือ ผลิตภัณฑ์ ราคา ช่องทางการจัดจำหน่าย และการส่งเสริมทางการตลาด

1. ผลิตภัณฑ์ จุดเริ่มต้นของการตลาดคือการวิเคราะห์ความต้องการของตลาดเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์แล้วเสนอผลิตภัณฑ์เพื่อสนองความต้องการนั้นผลิตภัณฑ์เกิดจากกระบวนการผลิต เมื่อได้ผลิตภัณฑ์ออกมาก็จะกำหนดราคาผลิตภัณฑ์นั้น แล้วจัดช่องทางการจัดจำหน่าย และส่งเสริมการตลาดผลิตภัณฑ์จึงเป็นส่วนประสมการตลาดตัวแรกที่เกิดขึ้นก่อนผลิตภัณฑ์ถือว่าเป็นจุดเริ่มต้นตัวแรกของความสำเร็จถ้าผลิตภัณฑ์มีปัญหาไม่สามารถสนองความต้องการของลูกค้าได้แม้จะใช้เครื่องมือการตลาดอื่นดีอย่างไรก็ไม่สามารถแก้ปัญหาผลิตภัณฑ์ ผลิตภัณฑ์ หมายถึง สิ่งที่เสนอแก่ตลาด เพื่อการรู้จัก การเป็นเจ้าของ การใช้หรือการบริโภคและสามารถสนองความจำเป็นและความต้องการของตลาดได้หรือเป็นสินค้าบริการ หรือความคิดซึ่งลูกค้าจ่ายเงินเป็นการแลกเปลี่ยนหรือหมายถึง กลุ่มของที่มีตัวตน และไม่มีตัวตนที่สามารถตอบสนองความพอใจของผู้ซื้อ ซึ่งอาจรวมถึงสี การบรรจุหีบห่อ คุณภาพ ราคา ชื่อเสียง ตรายี่ห้อ บริการ ฯลฯ ผลิตภัณฑ์จึงอาจเป็นตัวสินค้า บริการ ความคิด สถานที่ องค์กร ดังนั้น ผลิตภัณฑ์คือ ความสามารถในการตอบสนองความต้องการของผู้ซื้อธุรกิจจะขายผลประโยชน์ในตัวผลิตภัณฑ์ไม่ใช่ขายตัว ผลิตภัณฑ์อย่างเดียว ประเภทของผลิตภัณฑ์ เนื่องจากมีการจัดประเภทตลาดเป็นตลาดผู้บริโภค และตลาดอุตสาหกรรม การจัดประเภทผลิตภัณฑ์ จะถือเกณฑ์วัตถุประสงค์ในการซื้อของผู้ซื้อ โดยจัดประเภทเป็น 2 กลุ่ม คือ ผลิตภัณฑ์บริโภค และผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ทั้งนี้คำว่าผลิตภัณฑ์บริโภค และผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมจะรวมถึงบริการด้วย ผลิตภัณฑ์บริโภคประกอบด้วย ผลิตภัณฑ์สะดวกซื้อ

ผลิตภัณฑ์เลือกซื้อ ผลิตภัณฑ์เจาะจงซื้อ และผลิตภัณฑ์ไม่แสวงซื้อ โดยมีรายละเอียดดังนี้ ผลิตภัณฑ์สะดวกซื้อ หมายถึง สินค้าหรือบริการที่ผู้บริโภคต้องการซื้อบ่อยครั้ง ซื้อกะทันหันและใช้ความพยายามในการซื้อน้อย เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีความสำคัญคือ2. ผลิตภัณฑ์เลือกซื้อ หมายถึง สินค้าหรือบริการที่ผู้บริโภคต้องมีการเปรียบเทียบคุณสมบัติด้านต่างๆ เช่น คุณภาพ ราคา สี รูปแบบฯลฯ จากผู้ขายหลายรายก่อนซื้อ ตัวอย่างสินค้าได้แก่ เสื้อผ้า รถยนต์ เฟอร์นิเจอร์ กระเป๋า รองเท้า ฯลฯ 3.ผลิตภัณฑ์เจาะจงซื้อ เป็นสินค้าหรือบริการที่มีลักษณะเป็นเอกลักษณ์ หรือมีตราที่มีชื่อเสียง ซึ่งเป็นเหตุให้ผู้ซื้อเต็มใจที่จะใช้ความพยายามในการซื้อผลิตภัณฑ์นั้น ธุรกิจ ผลิตภัณฑ์เจาะจงซื้อจะเป็นสินค้าที่ผู้บริโภคมีความภักดีในตรายี่ห้อสูง ดังนั้นจึงเต็มใจที่จะใช้เวลาและความพยายามในการที่จะซื้อสินค้านั้นมาก ตัวอย่าง เครื่องแต่งกาย เครื่องประดับที่มีราคาสูง อาหารเสริม เครื่องเสียง เครื่องถ่ายรูป รถยนต์ใหม่ ฯลฯ 4. ผลิตภัณฑ์ไม่แสวงซื้อ (Unsought product) เป็นสินค้าหรือบริการที่ที่ผู้บริโภคอาจรู้จักหรือไม่รู้จักก็ได้ แต่ไม่เคยคิดที่จะซื้อ

การบรรจุหีบห่อ

การบรรจุหีบห่อ (Packing) หมายถึง กิจกรรมที่เกี่ยวข้องในการออกแบบ และการผลิตสิ่งบรรจุ หรือสิ่งห่อหุ้มผลิตภัณฑ์ สาเหตุที่ต้องมีการบรรจุหีบห่อ มีดังนี้

1. การบรรจุหีบห่อเพื่อความปลอดภัย และประโยชน์ใช้สอยจากผลิตภัณฑ์
2. การบรรจุหีบห่อนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการกำหนดโปแกรมการตลาด

การบรรจุหีบห่อจะช่วยสร้างผลิตภัณฑ์ให้มีลักษณะแตกต่างกันเพื่อสนองความต้องการของลูกค้าที่แตกต่างกันได้อย่างเฉพาะเจาะจงยิ่งขึ้น

3.การบรรจุหีบห่อถือว่าสามารถเพิ่มโอกาสในการสร้างกำไรลักษณะของการบรรจุภัณฑ์มี 3 ลักษณะ คือ

3.1 การบรรจุภัณฑ์ขั้นแรก หมายถึงสิ่งที่ห่อหุ้มตัวสินค้าที่อยู่ในขั้นสุดท้ายโดยทำหน้าที่รักษาและป้องกันสินค้ามิให้เสียหาย เช่น ขวดเหล้า ขวดยา

3.2 การบรรจุภัณฑ์ขั้นที่สอง หมายถึง สิ่งที่ห่อหุ้มการบรรจุภัณฑ์ขั้นแรกเพื่อทำหน้าที่รักษาและป้องกันสินค้ามิให้เสียหายรวมทั้งทำหน้าที่ในการดึงดูดความสนใจของผู้บริโภค เช่น กล่องสุรา

3.3 การบรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่ง หมายถึง การบรรจุภัณฑ์ที่มีวัตถุประสงค์เพื่อทำหน้าที่ในการรักษา และขนส่งสินค้า เช่น ลัง

หลักการบรรจุภัณฑ์ บรรจุภัณฑ์เป็นสิ่งแรกที่ทำให้ผู้บริโภครับรู้ และเกิดความสนใจ บรรจุภัณฑ์สามารถสร้างคุณค่าเพิ่ม ให้กับลูกค้าและบริษัทได้ การบรรจุภัณฑ์ที่ดีจะช่วยให้เกิดความสะดวกต่อการใช้และลูกค้าเกิดความพึงพอใจมากขึ้น บรรจุภัณฑ์ต้องคำนึงถึงปัจจัยต่อไปนี้

1. บรรจุภัณฑ์นั้นมีความสะดวกต่อการใช้งานหรือไม่
2. บรรจุภัณฑ์นั้นทำให้สินค้าเมื่อวางบนชั้นแล้วได้เปรียบ (เด่น) หรือไม่
3. บรรจุภัณฑ์นั้นสวยงามถูกใจผู้ใช้หรือไม่

4. บรรจุภัณฑ์นั้นสามารถเชิญชวนให้ใช้ได้หรือไม่
5. บรรจุภัณฑ์นั้นเมื่อนำมาใช้แล้วเก็บสะดวก หรือไม่
6. บรรจุภัณฑ์นั้นสามารถสะท้อนตำแหน่งครองใจของสินค้าได้หรือไม่
7. บรรจุภัณฑ์นั้นสามารถสะท้อนบุคลิกภาพของสินค้า ได้หรือไม่
8. บรรจุภัณฑ์นั้นสามารถปกป้องสินค้า ได้หรือไม่
9. บรรจุภัณฑ์นั้นเหมาะสมที่จะบรรจุสินค้า ได้หรือไม่
10. บรรจุภัณฑ์ที่เลือกนั้นสามารถทำกำไรได้มากขึ้น ได้หรือไม่
11.บรรจุภัณฑ์นั้นสามารถนำมาใช้ในการส่งเสริมการตลาด ได้หรือไม่
12. บรรจุภัณฑ์นั้นสามารถบอกถึงวิธีการใช้สินค้า ได้หรือไม่
13. บรรจุภัณฑ์นั้นสามารถดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม ได้หรือไม่

วงจรชีวิตผลิตภัณฑ์

วงจรชีวิตผลิตภัณฑ์ [Product Life Cycle (PLC)] หมายถึง ประวัติการเจริญเติบโตของยอดขายและกำไรของผลิตภัณฑ์ประกอบด้วย 4 ขั้นตอนคือ ขั้นแนะนำ ขั้นเจริญเติบโต ขั้นเจริญเติบโตเต็มที่ และขั้นตกต่ำ

1.ขั้นแนะนำ (Introduction) เป็นขั้นนำผลิตภัณฑ์ใหม่ออกสู่ตลาดและเริ่มมีโปรแกรมการตลาดหลังจากผลิตภัณฑ์ได้ผ่านกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่และมีการทดสอบตลาดแล้ว ในขั้นนี้จะมีเปอร์เซ็นต์ความล้มเหลวสูงมาก ลักษณะสำคัญในขั้นนี้คือ ต้นทุนสูง ยอดขายต่ำ การจัดจำหน่ายอยู่ในขอบเขตจำกัด โปรแกรมการตลาดจะออกแบบเพื่อกระตุ้นความต้องการพื้นฐานมากกว่าที่จะกระตุ้นความต้องการซื้อเลือกสรรในตราสินค้า รูปแบบผลิตภัณฑ์จะมุ่งเสนอขายประเภทของผลิตภัณฑ์มากกว่าตรายี่ห้อของผู้ขาย การส่งเสริมมีวัตถุประสงค์เพื่อกระตุ้นให้เกิดการทดลองใช้ผลิตภัณฑ์

2.ขั้นเจริญเติบโต (Growth) เป็นขั้นตอนที่ตลาดมีการยอมรับผลิตภัณฑ์อย่างรวดเร็ว มีลักษณะที่สำคัญ คือยอดขายเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว กำไรสูง คู่แข่งขันเริ่มเข้าสู่ตลาดมากขึ้นถ้าผลิตภัณฑ์นั้นมีกำไร มีรูปแบบผลิตภัณฑ์ให้เลือกมากขึ้น ราคาอาจลดลงหรือคงที่ มีจำนวนคนกลางมากขึ้นการส่งเสริมเปลี่ยนจากการให้ทดลองใช้ผลิตภัณฑ์เป็นให้ซื้อตรายี่ห้อของบริษัท

3.ขั้นเจริญเติบโตเต็มที่ (Maturity) เป็นขั้นตอนที่ยอดขายเพิ่มขึ้นสู่จุดสูงสุด 2 ลักษณะคือ ยอดขายเพิ่มขึ้นมีอัตราลดลง กำไรเริ่มลดลง มีคู่แข่งขันมากขึ้น และการแข่งขันมีความรุนแรงมากขึ้น ผู้ผลิตจะพยายามปรับปรุงรูปแบบขั้นเจริญเติบโตใหม่ การตั้งราคาจะตั้งให้แตกต่างกันตามลักษณะของขั้นเจริญเติบโตจำนวนคนกลางมีมากขึ้น การส่งเสริมมีวัตถุประสงค์เพื่อต่อสู้กับคู่แข่ง

4.ขั้นตกต่ำ (Decline) เป็นขั้นที่ยอดขายลดมีลักษณะสำคัญคือ ยอดขายและกำไรลดลง คู่แข่งขันลดลง รูปแบบผลิตภัณฑ์ลดลง การโฆษณาและการส่งเสริมการขายลดลง

ในการแก้ปัญหาผลิตภัณฑ์ที่อยู่ในขั้นตกต่ำบริษัทต้องค้นหาสาเหตุของปัญหาจากนั้นเลือกใช้วิธีใดวิธีหนึ่งดังนี้

2. ราคา หมายถึง เป็นจำนวนเงินที่บุคคลจ่ายเพื่อซื้อสินค้าหรือบริการซึ่งแสดงเป็นมูลค่า (Value)ที่ผู้บริโภคจ่ายเพื่อแลกเปลี่ยนกับผลประโยชน์ที่ได้รับจากการใช้สินค้าหรือบริการดังนั้นลักษณะของราคาก็คือ

1. ราคาเป็นมูลค่าของสินค้าและบริการ
2. ราคาเป็นจำนวนเงินและหรือสิ่งอื่นที่จำเป็นต้องใช้เพื่อให้ได้มาซึ่งผลิตภัณฑ์และบริการ

มูลค่า(Value) คือการรับรู้จากลูกค้าจากการเปรียบเทียบระหว่างคุณภาพของสินค้าหรือบริการกับราคาสินค้านั้นโดยเป็นการวัดในเชิงปริมาณของมูลค่าผลิตภัณฑ์เพื่อจูงใจให้ผลิตภัณฑ์เกิดการแลกเปลี่ยน นักการตลาดต้องพยายามเสนอผลิตภัณฑ์ที่ลูกค้ายอมรับโดยให้มีมูลค่าสูงเกินกว่าราคาและพยายามสร้างมูลค่าเพิ่มสำหรับผลิตภัณฑ์ด้วย ตัวอย่าง น้ำอัดลมบรรจุกระป๋องจะมีมูลค่าสูงกว่าน้ำอัดลมบรรจุขวด ข้อแตกต่างระหว่างราคาและมูลค่าก็คือ ราคาจะแสดงมูลค่าของสินค้าต่อหนึ่งหน่วยเสมอ แต่มูลค่าจะแสดงมูลค่าของสินค้าในรูปหนึ่งหน่วยหรือมากกว่าก็ได้

อรรถประโยชน์ (Utility) คือ คุณสมบัติของสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่สมารถสนองความต้องการของมนุษย์ให้เกิดความพึงพอใจ ดังนั้นในการตั้งราคาจึงจำเป็นต้องพิจารณาถึงอรรถประโยชน์ของสินค้านั้น กล่าวคือ พิจารณาถึงคุณสมบัติต่าง ๆ ของสินค้าโดยพยายามสร้างมูลค่าเพิ่ม ให้สูงขึ้นในสายตาของผู้ซื้อกล่าวคือจุดเริ่มต้นของการตั้งราคาผลิตภัณฑ์ตัวใดก็ตามต้องวิเคราะห์ถึงอรรถประโยชน์ของผลิตภัณฑ์ซึ่งก็คือคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์นั้นสามารถสนองความพึงพอใจของมนุษย์ได้โดยพิจารณาคุณสมบัติเหล่านั้นว่าจะสร้างมูลค่าเท่าใดในสายตาของลูกค้า แล้ววัดเป็นมูลค่าออกมาในรูปของราคาสิ้นค้าต่อหน่วย

ความสำคัญของราคาจะแยกพิจารณาเป็น2ประเด็นคือความสำคัญของราคาที่มีต่อธุรกิจและความสำคัญของราคาที่มีต่อระบบเศรษฐกิจ

1.ความสำคัญของราคาต่อธุรกิจ ราคาเป็นปัจจัยหลักในการกำหนดความต้องการซื้อของมนุษย์ ดังนั้นราคาจึงทำให้เกิดรายได้จากการขาย โดยนำเอาราคาคูณกับปริมาณการขายสินค้านั้นและเมื่อนำรายได้จากการขายสินค้าลบด้วยต้นทุนและค่าใช้จ่ายทั้งสิ้นแล้ว ผลลัพธ์ก็คือกำไร ราคาจึงมีความสำคัญต่อความอยู่รอดของธุรกิจ นอกจากนี้ราคายังเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการแข่งขันและการได้มาซึ่งส่วนครองตลาดของธุรกิจด้วย

2.ความสำคัญของราคาต่อระบบเศรษฐกิจราคาในระบบเศรษฐกิจจะเป็นราคาตลาดของสินค้าใดสินค้าหนึ่งซึ่งกำหนดโดยผู้ซื้อทั้งสิ้นและผู้ขายทั้งสิ้นของสินค้านั้นราคาจึงเป็นตัวกำหนดพื้นฐานของระบบเศรษฐกิจที่มีอิทธิพลต่อการจัดสรรปัจจัยการผลิตและทรัพยากรต่าง ๆ เช่น แรงงาน ที่ดิน ทุน และผู้ประกอบการ ซึ่งราคาของปัจจัยการผลิตเหล่านี้จะมีอิทธิพลต่อผู้ผลิตใน

การตัดสินใจซื้อและลงทุนในการผลิตสินค้าใด ๆ ดังนั้นราคาจึงเป็นกลไกในการกำหนดทิศทางการลงทุนของระบบเศรษฐกิจ และการเคลื่อนย้ายปัจจัยการผลิต

วัตถุประสงค์ในการตั้งราคางานการตลาดทุกอย่างรวมทั้งการตั้งราคาจำเป็นต้องมีการกำหนดวัตถุประสงค์ที่ต้องการเอาไว้ วัตถุประสงค์ที่สำคัญในการตั้งราคา มีดังนี้

1.การตั้งราคาโดยมุ่งกำไร กำไรเกิดจากผลต่างระหว่างรายได้จากการขายลบด้วยต้นทุนสินค้าและค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น ดังสมการ

กำไร = รายได้จากการขาย - (ต้นทุนสินค้าที่ขาย + ค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น)

= (ราคา × ปริมาณขาย) - (ต้นทุนสินค้าที่ขาย + ค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น) …….. (1)

การตั้งราคาโดยมุ่งที่กำไรจะแยกพิจารณา2 ประเด็นคือการตั้งราคาเพื่อให้ได้รับกำไรตามเป้าหมาย และการตั้งราคาเพื่อให้ได้รับกำไรสูงสุด ดังนี้

1.1 การตั้งราคาเพื่อให้ได้รับกำไรตามเป้าหมายเป็นการตั้งราคาที่มีการกำหนดจำนวนกำไรที่ต้องการคิดเป็นเปอร์เซ็นต์จากเงินลงทุนหรือคิดเป็นเปอร์เซ็นต์จากยอดขาย ตัวอย่างเจ้าของที่ดินต้องการกำไร 50% จาการลงทุนซื้อที่ดิน 1,000,000 บาท ดังนั้นจึงตั้งราคาที่ดิน 1,500,000 บาท ผู้ค้าปลีกร้านขายของชำจะกำหนดเป้าหมายว่าต้องการกำไร 2 % จากยอดขาย ถ้าขายได้วันละ 10,000 บาท ก็จะมีกำไรวันละ 200 บาท

1.2 การตั้งราคาเพื่อให้ได้รับกำไรสูงสุด ในกรณีนี้บริษัทจะพยายามสร้างกำไรให้ได้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้อาจแสดงในรูปของผลตอบแทนจากเงินลงทุนโดยเร็วปกติเป้าหมายนี้จะใช้ได้ในระยะสั้น เพราะอาจทำให้เกิดปฏิกิริยาจากผู้บริโภค

2. การตั้งราคาโดยมุ่งยอดขาย เป็นการตั้งราคาที่ต้องการให้เกิดผลต่อยอดขายในรูปจำนวนหน่วยหรือจำนวนเงินยอดขายในรูปจำนวนเงินก็คือรายได้จากการขาย ความสัมพันธ์ระหว่างรายได้จากการขายราคาและปริมาณขาย ดังปรากฏในสมการ

รายได้จากการขาย = ราคา × ปริมาณขาย …….. (2)

การตั้งราคาโดยมุ่งที่ยอดขายที่จะนำมาพิจารณาในที่นี้มี2ประเด็นคือการตั้งราคาเพื่อให้เกิดการเพิ่มขึ้นของยอดขายและการตั้งราคาโดยมุ่งเน้นที่การเพิ่มขึ้นของส่วนครองตลาด ดังนี้

2.1 การตั้งราคาเพื่อให้เกิดการเพิ่มขึ้นของยอดขาย เป็นการตั้งราคาเพื่อให้เกิดการเพิ่มขึ้นของปริมาณการขายและรายได้จากการขาย

2.2 การตั้งราคาโดยมุ่งที่การเพิ่มขึ้นของส่วนครองตลาดส่วนครองตลาดหมายถึงอัตรายอดขายของบริษัทต่อยอดขายทั้งหมดภายในอุตสาหกรรมหรือยอดขายของผู้แข่งขัน

$$\text{ส่วนครองตลาดของบริษัท ก} = \frac{\text{ยอดขายของบริษัท ก.} \times 100}{\text{ยอดขายทั้งหมดภายในอุตสาหกรรม}} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots(3)$$

ดังนั้น การเพิ่มขึ้นของส่วนครองตลาดของบริษัทจะเกิดผลได้จากการเพิ่มขึ้นของยอดขายของกิจการในสัดส่วนที่มากกว่าการเพิ่มขึ้นของยอดขายของคู่แข่งทั้งหมด

3.วัตถุประสงค์อื่นๆ คือการตั้งราคาของธุรกิจที่มีเป้าหมายอื่นนอกเหนือจากที่กล่าวมา ประกอบด้วย 2 กรณี คือ

3.1การตั้งราคาเพื่อเผชิญการแข่งขันเป็นการตั้งราคาตามผู้นำด้านราคาส่วนมากจะเป็นราคาเท่ากับผู้นำด้านราคาโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อหลีกเลี่ยงการแข่งขัน

3.2การตั้งราคาเพื่อรักษาเสถียรภาพของราคา เป็นวัตถุประสงค์เพื่อรักษาราคาเดิมให้เกิดเสถียรภาพด้านราคาโดยไม่ค่อยมีการเปลี่ยนแปลงราคาไปตามสถานการณ์ เป็นการเลี่ยงการแข่งขันด้านราคา ป้องกันสงครามราคา มีปัจจัยจำนวนมากที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการตั้งราคา คือ

3.3 ต้นทุน ราคาจะประกอบด้วยต้นทุนและกำไร ดังนั้นต้นทุนจึงเป็นเกณฑ์ขั้นต่ำในการตั้งราคา ราคาจะสูงหรือต่ำจึงขึ้นอยู่กับต้นทุนว่าสูงหรือต่ำ

4.ลักษณะความต้องการซื้อผลิตภัณฑ์ในราคาจะสูงหรือต่ำขึ้นอยู่กับปริมาณความต้องการซื้อสินค้าของลูกค้าที่มีต่อสินค้าของบริษัทโดยปกติจะเป็นไปตามกฎของดีมานด์ คือ ถ้าสินค้าราคาสูงความต้องการจะลดลง เมื่อราคาสินค้าต่ำลงปริมาณความต้องการซื้อจะมากขึ้น

5.ความยืดหยุ่นของดีมานด์ต่อราคา หมายถึง อัตราการเปลี่ยนแปลงของปริมาณความต้องการซื้อสินค้าชนิดใดชนิดหนึ่งอันเนื่องมาจากอัตราการเปลี่ยนแปลงของราคาสินค้านั้น โดยกำหนดให้สิ่งอื่นๆ คงที่ ค่าความยืดหยุ่นของดีมานด์ต่อราคา 2 ระดับหาได้จากสูตรดังนี้

$$E_p = \frac{\text{อัตราการเปลี่ยนแปลงของปริมาณความต้องการซื้อสินค้าชนิดหนึ่ง}}{\text{อัตราการเปลี่ยนแปลงของราคาสินค้าชนิดนั้น}}$$

$$= \frac{\dfrac{Q_1 - Q_2}{Q_1 + Q_2}}{\dfrac{P_1 - P_2}{P_1 + P_2}}$$

$$= \frac{Q_1 - Q_2}{Q_1 + Q_2} \times \frac{P_1 - P_2}{P_1 + P_2}$$

โดยที่ E_p = ค่าความยืดหยุ่นของดีมานด์ต่อราคา

Q_1 = ปริมาณความต้องการซื้อก่อนราคาเปลี่ยนแปลง

Q_2 = ปริมาณความต้องการซื้อหลังราคาเปลี่ยนแปลง

P_1 = ระดับราคาก่อนการเปลี่ยนแปลง

P_2 = ระดับราคาหลังการเปลี่ยนแปลง

วิธีพื้นฐานในการตั้งราคา

1. วิธีการตั้งราคาโดยยึดถือต้นทุนเป็นเกณฑ์ วิธีนี้จะยึดถือต้นทุนเป็นเกณฑ์แล้วบวกกำไรที่ต้องการต้นทุนที่จะใช้เป็นเกณฑ์มีหลายประการด้วยกันต้นทุนประกอบด้วย

- ต้นทุนคงที่ [Fix Cost (FC)] และต้นทุนคงที่รวม [Total Fix Cost (TFC)] ต้นทุนคงที่เป็นต้นทุนที่คงที่ไม่เปลี่ยนแปลง ไม่ว่าจะผลิตจำนวนเท่าใด ภายในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง ณ ระดับการผลิตหนึ่ง ต้นทุนคงที่ทุกตัวรวมกันก็จะเป็นต้นทุนคงที่รวม เช่น ค่าเช่า เงินเดือน ฯลฯ

- ต้นทุนผันแปรและต้นทุนผันแปรรวม [Variable Cost and Total Variable Cost (TVC)] ต้นทุนผันแปรเป็นต้นทุนที่เกี่ยวข้องกับปริมาณการผลิต ต้นทุนผันแปรรวมจะเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ตามปริมาณการผลิตที่เพิ่มขึ้น เช่น วัตถุดิบ แรงงาน ฯลฯ

- ต้นทุนรวม [Total Cost (TC)] เกิดจากการรวมกันของต้นทุนคงที่รวมและต้นทุนผันแปรรวม

- ต้นทุนคงที่เฉลี่ย [Average Fix Cost (AFC)] เกิดจากต้นทุนคงที่รวมหารด้วยปริมาณหารผลิต

- ต้นทุนผันแปรเฉลี่ย [Average Variable Cost (AFC)] เกิดจากต้นทุนผันแปรรวมหารด้วยปริมาณหารผลิต

- ต้นทุนเฉลี่ย [Average Cost (AC)] หรือ ต้นทุนรวมเฉลี่ย [Average Total Cost (ATC)] เกิดจากต้นทุนรวมหารด้วยปริมาณหารผลิต

- ต้นทุนส่วนเพิ่ม [Marginal Cost (MC)] เป็นต้นทุนการผลิต หรือต้นทุนการขายที่เพิ่มขึ้นจากการผลิตหรือการขายเพิ่มขึ้นหนึ่งหน่วยหรือผลต่างของต้นทุนที่เพิ่มขึ้นจากเปลี่ยนแปลงในปริมาณการผลิตหนึ่งหน่วย

ดังนั้น วิธีการตั้งราคาโดยการบวกเพิ่มจากต้นทุน สามารถทำได้ดังนี้

1.1วิธีการตั้งราคาโดยบวกเพิ่มจากต้นทุนเฉลี่ย [Average Cost (AC) pricing] เป็นวิธีการตั้งราคาโดยวกส่วนเพิ่ม (Mark up) หรือกำไรต่อหน่วยจากต้นทุนเฉลี่ย ดังสมการ

ราคา = ต้นทุนเฉลี่ย (AC) + กำไรต่อหน่วย

1.2 วิธีการตั้งราคาโดยบวกเพิ่มจากต้นทุนผันแปรเฉลี่ย [Average Variable Cost (AVC) pricing] เป็นการตั้งราคาโดยบวกเพิ่มกำไรต่อหน่วย จากต้นทุนเฉลี่ยตามสมการ

ราคา = ต้นทุนผันแปรเฉลี่ย (AVC) + กำไรต่อหน่วย

1.3 วิธีการตั้งราคาโดยบวกเพิ่มจากต้นทุนส่วนเพิ่ม [Marginal Cost (MC) pricing] เป็นการตั้งราคาโดยบวกเพิ่มกำไรต่อหน่วยจากต้นทุนส่วนเพิ่มต่อหน่วยตามสมการ

ราคา = ต้นทุนส่วนเพิ่มต่อหน่วย (MC) + กำไรต่อหน่วย

1.4 การตั้งราคาโดยบวกเพิ่มจากต้นทุนโดยพ่อค้าคนกลางพ่อค้าคนกลางโดยทั่วไปมักนิยมตั้งราคาสินค้าโดยบวกจำนวนเงินส่วนเพิ่ม จากต้นทุน ซึ่งส่วนเพิ่มนี้เป็นจำนวนเงินที่สามารถครอบคลุมค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงานและมีกำไรเหลืออยู่ คำว่าอัตราส่วนเพิ่มจะคำนวณจากราคาขายเสมอ ถ้าคำนวณจากฐานต้นทุน เรียกว่าอัตราส่วนเพิ่มจากทุน

1.5 การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน ถือว่าเป็นวิธีหนึ่งของการตั้งราคาโดยอาศัยต้นทุนเป็นเกณฑ์เพราในการวิเคราะห์จุดคุ้มทุนต้องอาศัยต้นทุนรวมแต่อย่างไรก็ตามการวิเคราะห์จุดคุ้มทุนจะต้องนำรายได้มาวิเคราะห์ประกอบด้วยซึ่งการใช้รายได้นั้นจะเกี่ยวข้องกับความต้องการซื้อ จุดคุ้มทุน หมายถึงจุดที่แสดงถึงปริมาณการผลิตเพื่อขายที่ทำให้รายได้รวมเท่ากับต้นทุนรวม และ ณ จุดคุ้มทุนนี้กิจการจะไม่มีกำไรหรือขาดทุน ดังนั้นปริมาณการผลิตเพื่อขายที่คุ้มทุนก็คือ ปริมาณที่ทำให้รายได้รวมเท่ากับต้นทุนรวม

2. การตั้งราคาโดยพิจารณาจากสมดุลระหว่างดีมานด์และซัพพลาย เป็นการกำหนดราคาที่ทำให้เกิดสมดุลระหว่างดีมานด์กับต้นทุนที่ทำให้เกิดกำไรสูงสุดซึ่งเป็นวิธีการกำหนดราคาทางเศรษฐศาสตร์วิธีนี้เหมาะสำหรับบริษัทที่มีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการกำไรสูงสุดหรือบริษัทที่มีวัตถุประสงค์อื่นก็อาจใช้วิธีนี้เพื่อนำเอาไปเปรียบเทียบกับการกำหนดราคาวิธีอื่น การตั้งราคาในวิธีนี้จะต้องวิเคราะห์ด้านดีมานด์และด้านซัพพลายซึ่งต้องเข้าใจด้านดีมานด์และโครงสร้างด้านต้นทุนดีมานด์ในที่นี้คือดีมานด์ของผู้ซื้อที่มีต่อสินค้าใดสินค้าหนึ่ง

2.1การตั้งราคาโดยพิจารณาความสัมพันธ์กับตลาดอย่างเดียวเป็นการตั้งราคาโดยการนำเอาราคาคู่แข่งขันมาเป็นแนวทางในการตั้งราคา ซึ่งเป็นการพิจารณาถึงการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อราคาของบริษัทด้วย

2.2การกำหนดราคาต่ำกว่าคู่แข่งเป็นการกำหนดราคาที่ต่ำกว่าราคาตลาดหรือราคาของคู่แข่งในตลาดใช้กันมากสำรับร้านค้าปลีกที่ขายของถูกซึ่งให้บริการน้อย โดยยึดหลักว่าบวกส่วนเพิ่มต่ำและต้องการขายได้ปริมาณที่มากหรือพยายามลดค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน

2.3การกำหนดราคาสูงกว่าคู่แข่ง เป็นการกำหนดราคาให้สูงกว่าราคาตลาดหรือราคาของคู่แข่งในตลาดส่วนใหญ่ใช้กับสินค้าที่มีลักษณะเด่น หรือแตกต่างจากของคู่แข่งขัน ซึ่งผู้ขายต้องการสร้างความภาคภูมิใจให้กับผู้บริโภคหรือกรณีที่ผู้ขายมีชื่อเสียงดีเป็นที่ยอมรับของตลาดอยู่แล้ว

3. การจัดจำหน่าย หลังจากได้ศึกษาความต้องการของลูกค้าเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ และเมื่อฝ่ายการผลิตได้ผลิตผลิตภัณฑ์ ออกมาให้สอดคล้องกับความต้องการนั้นแล้ว ธุรกิจต้องตั้งราคาสินค้านั้นให้เหมาะสมและจำเป็นต้องนำสินค้าออกสู่ตลาดเป้าหมายเรียกว่าการจัดจำหน่าย ซึ่งงานที่เกี่ยวข้องกับการนำผลิตภัณฑ์ออกสู่ตลาดเป้าหมายประกอบด้วย 2 หน้าที่ คือ งานที่เกี่ยวข้องกับช่องทางการจัดจำหน่าย และการกระจายตัวสินค้าลักษณะการจัดจำหน่าย การจัดจำหน่ายหมายถึงกระบวนการเคลื่อนย้ายผลิตภัณฑ์จากผู้ผลิตไปยังผู้บริโภค หรือผู้ใช้ซึ่งอาจจะมีหลายขั้นตอนและมีส่วนร่วมจากหลายบริษัทดังนั้นการจัดจำหน่ายจึงประกอบด้วยโครงสร้างของช่องทางที่ใช้เพื่อเคลื่อนย้ายสินค้าจากองค์การไปยังตลาดจากความหมายดังกล่าวจะเห็นได้ว่าการจัดจำหน่ายมีลักษณะดังนี้เป็นกิจกรรมการนำผลิตภัณฑ์ออกสู่ตลาดเป้าหมายและโครงสร้างของช่องทางซึ่ง

ประกอบด้วยสถาบันการตลาด ประกอบด้วย คนกลาง ธุรกิจกิจการกระจายตัวสินค้า ธุรกิจให้บริการทางการตลาด รวมทั้งสถาบันการเงิน โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. คนกลาง (Middleman) หมายถึง ธุรกิจอิสระที่ดำเนินงานเป็นตัวเชื่อมระหว่างผู้ผลิตและผู้บริโภคคนสุดท้าย หรือผู้ใช้ทางอุตสาหกรรม คนกลางสามารถจำแนกออกเป็น 2 ประเภทคือ พ่อค้าคนกลาง หมายถึง คนกลางที่มีกรรมสิทธิ์ในสินค้าที่เขาดำเนินการ เช่น พ่อค้าส่ง พ่อค้าปลีก และพ่อค้าผู้ขายต่อ เป็นต้น ตัวแทนคนกลาง (Agent middlemen) หมายถึง คนกลางที่ช่วยดำเนินกิจกรรมการตลาดสินค้าและบริการโดยไม่มีกรรมสิทธิ์ในสินค้าที่ดำเนินการ เช่น นายหน้า

2. ธุรกิจที่ทำหน้าที่กระจายตัวสินค้า เป็นธุรกิจที่ช่วยเก็บรักษาสินค้า และเคลื่อนย้ายตัวสินค้าจากจุดเริ่มต้นไปยังลูกค้า ดังนั้นจึงประกอบธุรกิจการขนส่ง ธุรกิจคลังสินค้า การบริหารคลังคงเหลือ

3.ธุรกิจให้บริการทางการตลาดเป็นธุรกิจที่ช่วยในการกำหนดกลุ่มเป้าหมายและส่งเสริมผลิตภัณฑ์ไปยังตลาดที่เหมาะสม ได้แก่ ธุรกิจการวิจัยตลาด บริษัทตัวแทนโฆษณา ธุรกิจเกี่ยวกับสื่อ ธุรกิจให้คำปรึกษาทางการตลาด ฯลฯ

4. สถาบันการเงิน คือ บริษัทต่างๆ ที่ช่วยจัดหาเงิน และ ประกันความเสี่ยงเกี่ยวข้องกับการขายสินค้า ได้แก่ ธนาคาร บริษัทเงินทุน บริษัทประกันภัย ฯลฯ

จากลักษณะของการจัดจำหน่ายจะเป็นการนำผลิตภัณฑ์ออกสู่ตลาดเป้าหมาย ซึ่งต้องผ่านช่องทางการจัดจำหน่ายดังนั้นจึงต้องศึกษาลักษณะของช่องทางการจัดจำหน่ายช่องทางการจัดจำหน่าย หมายถึง กลุ่มของบุคคลและธุรกิจซึ่งเกี่ยวข้องกับการเคลื่อนย้ายกรรมสิทธิ์ในสินค้าหรือบริการจากผู้ผลิตไปยังผู้บริโภคขั้นสุดท้ายหรือผู้ใช้ทางธุรกิจ หรือผู้ใช้ทางอุสาหกรรม ในช่องทางการจัดจำหน่ายอาจประกอบด้วย 3 กลุ่ม คือ

1. ผู้ผลิต
2. คนกลางที่เกี่ยวข้องในช่องทางการจัดจำหน่าย
3. ยังผู้บริโภคขั้นสุดท้าย หรือผู้ใช้ทางธุรกิจ หรือผู้ใช้ทางอุตสาหกรรม การศึกษาช่องทางการจัดจำหน่ายจะมีประเด็นสำคัญที่ต้องพิจารณาดังนี้

3.1 จำนวนระดับของช่องทาง
3.2 ช่องทางการจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์บริโภคและผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
3.3 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการกำหนดจำนวนระดับของช่องทาง
3.4 ความหนาแน่นของคนกลางในช่องทาง
3.5 การค้าปลีกและประเภทของการค้าปลีก
3.6 การค้าส่งและประเภทของการค้าส่ง

จำนวนระดับของช่องทางการจัดจำหน่ายหมายถึง จำนวนระดับคนกลางภายในเส้นทางที่ผลิตภัณฑ์ และ กรรมสิทธิ์ในผลิตภัณฑ์เคลื่อนย้ายจากผู้ผลิตไปยังตลาด ในการขายบางครั้งอาจไม่ต้องผ่านคนกลาง ถ้าไม่ผ่านคนกลางเราเรียกว่า ช่องการการจัดจำหน่ายทางตรง หรือช่องทางศูนย์ระดับ ถ้าต้องผ่านคนกลางเราเรียกว่า ช่องการการจัดจำหน่ายทางอ้อม โดยมีรายละเอียดดังนี้ ช่อง

การการจัดจำหน่ายทางตรง (Direct channel) หรือการขายตรงหรือการตลาดทางตรง (Direct marketing) หรือ การจัดจำหน่ายทางตรง (Direct distribution) หมายถึง การขายผลิตภัณฑ์ไปยังผู้บริโภค หรือผู้ใช้ทางอุตสาหกรรมโดยไม่มีคนกลาง ช่องทางนี้ผู้ผลิตต้องทำหน้าที่การตลาดเองถือเป็นช่องทางที่สั้นที่สุด ช่องทางการจัดจำหน่ายทางอ้อม หมายถึง เส้นทางที่สินค้าเคลื่อนย้ายจากผู้ผลิตไปยังลูกค้าโดยต้องผ่านคนกลาง ซึ่งคนกลางช่วยทำหน้าที่ขาย และทำหน้าที่การตลาดอื่นๆ ทำให้ขายสินค้าได้มากขึ้น และช่วยให้ขยายตลาดได้มากขึ้น การกระจายตัวสินค้าและการสนับสนุนการกระจายตัวสินค้าสู่ตลาด

การกระจายตัวสินค้า หมายถึง กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนย้ายตัวสินค้าจากผู้ผลิตไปยังผู้บริโภค หรือผู้ใช้ทางอุตสาหกรรม หรือ อาจหมายถึงการขนส่งและการเก็บรักษาตัวสินค้าภายในธุรกิจใดธุรกิจหนึ่ง และระบบช่องทางการจัดจำหน่ายของธุรกิจนั้น มีดังนี้

1. ทำเลที่ตั้งคลังสินค้าและการคลังสินค้าทำเลที่ตั้งคลังสินค้าเป็นงานที่เกี่ยวกับการเลือกสถานที่ ส่วนการคลังสินค้า เป็นกิจกรรมของการกระจายตัวสินค้าที่ประกอบด้วย การเก็บรักษา การจัดหมวดหมู่ การแบ่งแยก และการเรียมผลิตภัณฑ์เพื่อการขนส่ง

2.การจัดการวัสดุเป็นการเลือกใช้อุปกรณ์เครื่องมือที่เหมาะสมในการจัดการวัตถุดิบและปัจจัยการผลิต การใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ที่เหมาะสมจะทำให้เกิดการสูญเสียที่เกิดจากการแตกหัก เน่าเสีย และขโมยน้อยที่สุด

3. การควบคุมสินค้าคงเหลือ หมายถึง กิจกรรมในการเก็บสินค้าคงเหลือให้มีขนาดและประเภทของสินค้าในปริมาณที่เหมาะสมซึ่งสินค้าคงเหลือจะแสดงถึงขนาดของการลงทุน เป้าหมายของการควบคุมคือเพื่อควบคุมการลงทุนและการขึ้นลงของสินค้าให้เกิดน้อยที่สุด โดยสามารถรับคำสั่งซื้อของลูกค้าได้ทันทีและถูกต้องขนาดของสินค้าคงเหลือจะเป็นกรพิจารณาถึงความสมดุลระหว่างความต้องการของตลาดและต้นทุนความต้องการของตลาดได้จากข้อมูลพยากรณ์การขายส่วนต้นทุนในการจัดการสินค้าคงเหลือประกอบด้วยต้นทุนในการสั่งซื้อ ต้นทุนในการเก็บรักษาสินค้า ดังนั้น การบริการสินค้าคงเหลือจะเข้าไปเกี่ยวข้องกับการตัดสินใจ 2 ประการ คือ

1.จุดสั่งซื้อหรือระดับที่จะสั่งซื้อคือระดับสินค้าคงเหลือที่ถึงกำหนดที่ต้องสั่งซื้อสินค้าใหม่

2.ปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัดคือ ปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสมที่สุดเมื่อต้องมีการสั่งซื้อสินค้าการดำเนินงานเกี่ยวกับคำสั่งซื้อเป็นขั้นตอนในการจัดการตามใบสั่งของลูกค้าประกอบด้วยการจัดทำเอกสารการขาย การให้สินเชื่อ การจัดเตรียมในการจัดเก็บสินค้า การเก็บหนี้ที่ต้องำระ

การขนส่ง เป็นหน้าที่เกี่ยวข้องกับการขนย้ายสินค้าไปยังลูกค้า ต้องมีการตัดสินใจเลือกประเภทของการขนส่ง

1. การขนส่งโดยรถไฟ เหมาะสำหรับการขนส่งสินค้าที่มีน้ำหนักมาก ขนาดใหญ่ ปริมาณมาก ขนส่งระยะไกล เพราะมีค่าใช้จ่ายถูกและมีความปลอดภัยสูง เช่น ปูนซีเมนต์ น้ำมัน ฯลฯ

2. การขนส่งทางเรือ เป็นการขนส่งที่ประหยัดค่าขนส่ง เหมาะสำหรับสินค้าที่คนกลางในช่องทางการจัดจำหน่าย มีคลังสินค้าที่อยู่ใกล้ทางน้ำ เช่น ข้าวเปลือก ฯลฯ

3. การขนส่งโดยรถบรรทุก เป็นการขนส่งที่นิยมใช้มาก โดยเฉพาะการขนส่งภายในประเทศ เพราะเร็ว และสะดวก

4. การขนส่งทางเครื่องบิน เป็นการขนส่งที่เร็วที่สุด มีค่าขนส่งสูงที่สุด เหมาะสำหรับสินค่าที่เสียง่าย หรือมีราคาแพง เช่น ดอกไม้ ฯลฯ

5. การขนส่งทางท่อ เป็นการขนส่งสินค้าที่เป็นของเหลว เช่น แก๊ส น้ำมัน ฯลฯ

4. การส่งเสริมการตลาด ซึ่งเป็นกิจกรรมที่จะติดต่อสื่อสารกับลูกค้าที่คาดหวังเพื่อแจ้งข่าวสาร เพื่อจูงใจให้เกิดความต้องการและตัดสินใจซื้อ เพื่อสร้างทัศนคติและภาพพจน์ที่ดีให้เกิดขึ้นกับบริษัทและผลิตภัณฑ์ของบริษัท ในกรส่งเสริมการตลาดจะประกอบด้วย การโฆษณา การขายโดยการใช้พนักงานขายการส่งเสริมการขายรวมทั้งการให้ข่าวและการประชาสัมพันธ์การส่งเสริมการตลาดและส่วนประสมการส่งเสริมการตลาด การส่งเสริมการตลาด เป็นส่วนประสมทางการตลาดตัวหนึ่งขององค์การที่ใช้เพื่อแจ้งข่าวสาร จูงใจ และเตือนความทรงจำตลาดเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์และบริการขององค์การโดยมีความหวังว่าจะชักนำผู้รับข่าวสารให้เกิดความรู้สึกดี เกิดความเชื่อถือหรือเกิดพฤติกรรมการซื้อหรืออาจหมายถึง ข้อมูลการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้ซื้อ และผู้ขาย เพื่อสร้างทัศนคติและพฤติกรรมการซื้อ คำที่มีความหมายใกล้เคียงกับคำว่า การส่งเสริมการตลาดคือคำว่า การขายหมายถึง การแจ้งข่าวสารและการจูงใจ ตลาดเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ หรือบริการ คนจำนวนมากมักเข้าใจว่าการขายเป็นกิจกรรมการเปลี่ยนมือโดยพนักงานขายเท่านั้น แต่ความหมายองกรขายอย่างสมบูรณ์นั้นประกอบด้วย 1. การขายโดยใช้พนักงาน 2. การขายโดยไม่ใช้พนักงาน ส่วนประสมการส่งเสริมการตลาดหมายถึง เครื่องมือการติดต่อสื่อสารทางการตลาดเพื่อแจ้งข่าวสาร จูงใจ สร้างทัศนคติ และพฤติกรรมการซื้อของตลาด ส่วนประสมการส่งเสริมการตลาดที่สำคัญๆ ประกอบด้วย 4 ประการ คือ

1. การโฆษณา
2. การขายโดยใช้พนักงาน
3. การส่งเสริมการขาย
4. การให้ข่าวและการประชาสัมพันธ์

เครื่องมือทั้ง 4 ประการนี้ อาจใช้เครื่องมือใดเครื่องมือหนึ่ง หรือเลือกใช้หลายเครื่องมือรวมกันก็ได้เพื่อสนองความต้องการของตลาดเป้าหมาย

1.การโฆษณา เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการเสนอขาย และส่งเสริมความคิด สินค้าหรือบริการ โดยไม่ใช้พนักงานขายที่ต้องมีการจ่ายเงินค่าสื่อโดยผู้อุปถัมภ์รายการ หรือพฤติกรรมการซื้อ การโฆษณาจึงมีลักษณะคือ เป็นการเสนอขายสินค้า บริการ หรือความคิดโดยใช้สื่อ และต้องการจ่ายเงินค่าสื่อโดยผู้อุปถัมภ์รายการ

2. การขายโดยใช้พนักงาน เป็นการติดต่อสื่อสารข้อมูลโดยใช้บุคคลเพื่อจูงใจให้ซื้อบางสิ่งเป็นการเสนอขายโดยตรงหรือทางโทรศัพท์กับลูกค้าผู้มุ่งหวังโดยตัวแทนขายของบริษัทการขายโดยใช้พนักงานขายถือเป็นการติดต่อสื่อสารแบบสองทาง

3. การส่งเสริมการขาย หมายถึง เครื่องมือที่กระตุ้นความต้องการซื้อที่สนับสนุนการโฆษณา และการขายโดยใช้พนักงานโดยสามารถกระตุ้นความสนใจ การทดลองใช้หรือการซื้อของลูกค้าขั้นสุดท้ายหรือบุคคลในช่องทางการส่งเสริมการขายต้องใช้ร่วมกับการโฆษณา หรือ การขายโดยใช้พนักงาน

4.การให้ข่าวและการประชาสัมพันธ์การให้ข่าวเป็นเรื่องมือหนึ่งของการประชาสัมพันธ์ซึ่งจะเกี่ยวข้องกับการสื่อสารองค์การ ผลิตภัณฑ์หรือนโยบายผ่านสื่อ โดยไม่มีการจ่ายเงินจากองค์การที่ได้รับผลประโยชน์ หรือพฤติกรรมการซื้อ แต่อย่างไรก็ตามการปฏิบัติจริงนั้นการให้ข่าวสารผ่านสื่อต่างๆ จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการใช้ทั้งสื่อที่จ่ายเงินและสื่อที่ไม่ต้องจ่ายเงินเพื่อให้ได้รับความร่วมมือในการเผยแพร่ข่าวสารเป็นอย่างดี

ความสำคัญของการส่งเสริมการตลาดและวัตถุประสงค์ของการส่งเสริมการตลาด

การส่งเสริมการตลาดเป็นตัวกระตุ้นความต้องการซื้อ ดังนั้นจึงมีความจำเป็นต้องอาศัยการส่งเสริมการตลาดด้วยเหตุผลต่อไปนี้ ระยะทางระหว่างผู้ผลิตและผู้บริโภคอยู่ห่างไกลกันและจำนวนลูกค้าที่คาดหวังก็จำนวนมากขึ้น ด้วยเหตุนี้ทำให้การติดต่อสื่อสารทางการตลาดมีความสำคัญมากขึ้น การติดต่อสื่อสารไปยังผู้บริโภคนั้นยังไม่เพียงพอจำเป็นต้องติดต่อสื่อสารโดยผ่านคนกลางโดยต้องให้ข้อมูลแก่คนกลาง แล้วคนกลางต้องส่งเสริมไปยังผู้บริโภค เนื่องจากมีการแข่งขันรุนแรงขึ้นไม่ว่าจะเป็นการเสนอผลิตภัณฑ์เพื่อสนองความต้องการขั้นพื้นฐาน หรือสนองความต้องการด้านจิตวิทยาของลูกค้าจึงทำให้ลูกค้ามีทางเลือกในการซื้อสินค้ามากยิ่งขึ้นด้วยเหตุนี้โปรแกรมการส่งเสริมที่ดีเท่านั้นที่จะเข้าถึงเป้าหมายและจูงใจกลุ่มเป้าหมายให้เกิดความต้องการซื้อได้การส่งเสริมการตลาดจะมีความจำเป็นมากในภาวะเศรษฐกิจตกต่ำเนื่องจากในช่วงนั้นไม่มีปัญหาด้านผลิตภัณฑ์ หรือช่องทางการจัดจำหน่าย และราคาสินค้ายังคงเดิม แต่บุคคลขาดอำนาจซื้อดังนั้นการส่งเสริมการตลาดจึงเป็นเครื่องมือที่จะสามารถกระตุ่นยอดขายได้เนื่องจากการส่งเสริมการตลาดเป็นการติดต่อสื่อสารทางการตลาด ดังนั้นจึงจำเป็นต้องเข้าใจถึงกระบวนการติดต่อสื่อสาร กระบวนการติดต่อสื่อสารหมายถึงระบบซึ่งแหล่งข่าวสารส่งข่าวสารไปยังผู้รับหรืออาจหมายถึงการแสดงวิธีการซึ่งแหล่งข่าวสารพยายามเข้าถึงแหล่งข่าวสารโดยอาศัยข่าวสาร จากความหมายนี้กระบวนการติดต่อสื่อสารจึงประกอบด้วย ข่าวสาร แหล่งข่าวสาร ช่องทางการติดต่อสื่อสารนั้นผู้รับข่าวสาร

เนื่องจากมีส่วนประสมการตลาด 4 ประเภท คือ การโฆษณา การขายโดยการใช้พนักงานการส่งเสริมการขาย การให้ข่าวและประชาสัมพันธ์ ซึ่งธุรกิจอาจเลือกใช้เครื่องมือใดเครื่องมือหนึ่งหรือเลือกใช้หลายเครื่องมือรวมกันก็ได้ในการเลือกใช้เครื่องมือส่งเสริมการตลาดขึ้นอยู่กับปัจจัย

ต่อไปนี้ เงินทุนที่มี ลักษณะของตลาด ลักษณะผลิตภัณฑ์ ขั้นตอนของวงจรชีวิตผลิตภัณฑ์ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1.เงินทุนที่มีบริษัทมีการจัดสรรเงินทุนสำหรับการส่งเสริมการตลาดที่เพียงพอหรือไม่ บริษัทที่มีเงินทุนมากย่อมสามารถใช้การโฆษณาที่มีประสิทธิภาพมากกว่าบริษัทที่มีทุนจำกัด บริษัทเล็ก หรือร้านค้าที่มีเงินทุนจำกัดมักต้องใช้การส่งเสริมแบบการขายโดยใช้พนักงานขาย การจัดแสดงสินค้า กรโฆษณาร่วมกันระหว่างผู้ผลิต และผู้ค้าปลีก เป็นต้น นอกจากนี้บริษัทที่ขาดทุนอาจต้องใช้วิธีการส่งเสริมการตลาดที่มีประสิทธิภาพน้อยกว่า

2.ลักษณะของตลาดการเลือกใช้การส่งเสริมการตลาดต้องคำนึงถึงลักษณะของตลาด (ผู้รับข่าวสาร) ดังนี้

2.1ขอบเขตของภูมิศาสตร์ของตลาด การขายโดยการใช้นักงานขาย เหมาะสำหรับตลาดภายในท้องถิ่นที่แคบ แต่การโฆษณาเหมาะสำหรับตลาดที่อยู่กระจัดกระจาย หรือคลาดที่มีขอบเขตกว้างขวาง

2.2รูปแบบของลูกค้าการใช้การส่งเสริมการตลาดขึ้นอยู่กับว่ามีเป้าหมายที่ผู้ใช้ทางอุตสาหกรรม ผู้บริโภคที่เป็นครัวเรือนหรือคนกลาง

2.3การรวมกลุ่มของตลาด ถ้าตลาด (ลูกค้า) อยู่รวมกลุ่มกันจะใช้การขายโดยใช้พนักงานมาก แต่ถ้าตลาดอยู่กระจัดกระจาย จะใช้การโฆษณามาก

3.ลักษณะผลิตภัณฑ์การเลือกใช้เครื่องมือการส่งเสริมการตลาดนั้นพิจารณาตามประเภทของผลิตภัณฑ์ซึ่งจัดประเภทสินค้าบริโภคและผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์บริโภคโดยทั่วไปจะใช้การโฆษณาและการส่งเสริมการขายมากไม่ว่าจะเป็นผลิตภัณฑ์สะดวกซื้อ ผลิตภัณฑ์เลือกซื้อ ผลิตภัณฑ์เจาะจงซื้อ ส่วนผลิตภัณฑ์ไม่แสวงซื้อ มีแนวโน้มจะใช้การขายโดยใช้พนักงานขายมากสำหรับผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม จะใช้การขายโดยใช้พนักงานขายมาก

4.ขั้นตอนของวงจรชีวิตผลิตภัณฑ์ ประกอบด้วย ขั้นแนะนำ ขั้นเจริญเติบโต ขั้นเจริญเติบโตเต็มที่ และขั้นตกต่ำ ซึ่งในแต่ละขั้นตอนมีการส่งเสริมการตลาดที่แตกต่างกันดังที่กล่าวมาแล้ว

หลักการตลาดผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์

1. **ผลิตภัณฑ์**

สามารถทำได้หลากหลายรูปแบบขึ้นอยู่ที่ความต้องการของผู้ร่วมรับการฝึกอบรมจะประยุกต์นำไปใช้เอง แต่ในส่วนหลัก ๆ นั้น คือ สามารถทำเป็นตุ๊กตาปูนปั้นที่ผลิตจากปูนปลาสเตอร์สีขาว ใช้สำหรับระบายสีตามต้องการ เพื่อสร้างเสริมศิลปะ ฝึกทักษะการระบายสี และสร้างสมาธิให้กับเด็ก ๆ และบุคคลทั่ว ๆ ไป หรือจะทำ packing เป็นชุด ซึ่งใน 1 ชุด ประกอบด้วย ตุ๊กตาปูนปั้น + แม่สี 1 ชุด + จานสี + พู่กัน พร้อมนำกลับไประบายที่บ้านได้เลยซึ่งเป็นการง่ายต่อการขายมาก หรือจะใช้เป็นของขวัญก็ได้เช่นกัน อีกงานหนึ่งที่สามารถทำออกมาแล้วขายได้ราคาเช่นกัน

คือ การทำในรูปแบบออมสิน ซึ่งก็สามารถทำเป็นชุดแล้วนำกลับระบายที่บ้านได้เช่นเดียวกับตุ๊กตาปูนปั้น

2. ราคา

ขายส่งเองจะมีขนาด size และราคาเริ่มต้นที่

3	ราคา	2.5 - 3 บาท
5		5 - 7 บาท
10		10 - 15 บาท
มากกว่า 10 ขึ้นไป		20 - 40 บาท

ขายปลีกหน้าร้านใช้อุปกรณ์การระบายสีของเราเอง ราคาเริ่มต้นที่ 10,15,20 ตามลำดับขนาดของตุ๊กตาเอง

ปูนปลาสเตอร์ 1 ถุง (25 kg) สามารถทำตุ๊กตาปูนปั้นได้ 220 – 250 ตัว ในการทำออมสินจะได้ราคาที่สูงกว่าและใช้ปูนมากกว่าเนื่องจากมีขั้นตอนที่ยุ่งยากและมีขั้นตอนในการทำมากกว่าการทำตุ๊กตาปูนปั้น เพราะต้องกลิ้งปูนให้ชั้นในของตัวแบบให้กลวงเพื่อไว้หยอดเงินได้ และต้องทำกันหลายรอบถึงจะได้ 1ตัว มิใช่แค่เทปูนใส่แม่พิมพ์รอแห้งแล้วแกะออกเหมือนตุ๊กตาปูนปั้น จึงมีราคาที่สูงกว่า

ขายเป็นชุด ขึ้นอยู่กับจำนวนของตุ๊กตาที่บรรจุใสใน 1 ชุด ซึ่งส่วนใหญ่นิยมบรรจุที่ 2-3 ตัว พร้อม แม่สี 1 ชุด จานสี และพู่กัน บรรจุใส่ถุงเป็น 1 ชุด ใส่ลัง ให้ครบ 1 โหล 12 ชุด การบรรจุใส่ลังนั้นเพื่อเป็นการง่ายต่อการขนส่ง ส่วนราคาขายจะเริ่มต้นที่ ราคาโหลละ 144, 156, 180 บาทหรือชุดละ 12, 13, 15 บาท ขึ้นอยู่กับจำนวนที่สั่งว่ามากน้อยเพียงใด ซึ่งผู้ซื้อจะนำไปขายได้ในราคาเริ่มต้นที่ ชุดละ 20, 25, 30 บาทหรือมากกว่านั้นตามความต้องการของผู้ขายเอง

3. สถานที่จำหน่าย

สามารถวางขายได้ตามห้างร้านหรือร้านค้าทั่วไป สวนสาธารณะ สถานที่ผักผ่อน แหล่งท่องเที่ยว และงานวัด (center) ทั่วไปที่เป็นสถานที่ชุมชนที่มีผู้คนอยู่มากมาย และสถานที่ที่สามารถขายได้ตลอดทั้งปี ก็คือ โรงเรียน และแหล่งการเรียนรู้ต่าง ๆ เพราะจะได้รับความนิยมจากเด็ก ๆ เป็นจำนวนมาก จึงสามารถขายได้แน่นอน

4. การส่งเสริมการตลาด

ขึ้นอยู่กับช่วงเวลาและโอกาสที่เหมาะสม ซึ่งถ้าเรามีคู่แข่งทางการค้ามากเราก็อาจจะมีกลยุทธ์ในการขาย เช่น การปรับลดราคา แจก แถม ในช่วงใดช่วงหนึ่ง หรือให้เครดิต แก่ ลูกค้าได้ตามดุลพินิจของเราเอง เพื่อให้คงไว้ซึ่งลูกค้าของเรา และจะสามารถทำให้เรามีงานทำได้ตลอด แต่สิ่งที่สำคัญเป็นอย่างยิ่งที่เราต้องคำนึงถึงเป็นอันดับแรกนั่นก็คือความซื่อสัตย์ต่อลูกค้า ไม่นำของที่แตกหัก และของเสียให้ลูกค้า จำนวนถูกต้องและส่งมอบสินค้าได้ตรงตามความต้องการของลูกค้า และอีกอย่างหนึ่งที่จะลืมเสียมิได้เลยนั่นก็คือ คุณภาพของสินค้านั่นเอง

สรุป

การตลาดเป็นส่วนสำคัญมากส่วนหนึ่งของการประกอบอาชีพอิสระเราจึงจำเป็นต้องเข้าใจถึงหลักการตลาดด้วยเริ่มตั้งแต่ ตัวผลิตภัณฑ์ การกำหนดราคา ช่องทางการจัดจำหน่าย การส่งเสริมการขาย ในการทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์นั้นผู้ที่สามารถประยุกต์ สร้างสรรค์ออกแบบงานใหม่ๆออกมาได้ตอบสนองตามความต้องการของตลาดอย่างถูกช่วงเวลาส่วนประสมทางการตลาดทั้ง4จะช่วยให้การดำเนินงานในแต่ละขั้นตอนมีความสอดคล้องกันจะเกิดการจำหน่ายได้อย่างต่อเนื่องและมีผลกำไรเป็นที่น่าพอใจได้การผลิตสินค้าออกมาแล้วหลังจากนั้นต้องมีการสื่อสารให้ผู้บริโภคสินค้าทราบโดยการวางการจัดจำหน่ายที่สะดวกแก่ลูกค้าและตรงกับกลุ่มเป้าหมายให้มากที่สุดการขายสินค้าในราคาที่ลูกค้าพึงพอใจประกอบด้วย

- ผลิตภัณฑ์และองค์ประกอบของผลิตภัณฑ์ เช่น ตราสินค้า ยี่ห้อ ลิขสิทธิ์ มาตรฐานคุณภาพบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมกับสินค้า เป็นต้น

- ราคา เช่น การตั้งราคา การกำหนดส่วนลด การให้เครดิต เป็นต้น

- การจัดจำหน่าย เช่น การขายโดยตรงจากผู้ผลิตถึงผู้บริโภค การขายโดยผ่านคนกลาง การขายโดยการผ่านร้านขายส่ง เป็นต้น

- การส่งเสริมการขาย เช่น การมีพนักงานขาย การโฆษณาผ่านสื่อ เป็นต้น

ภาคผนวก ง

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

- ตารางวิเคราะห์หลักสูตร
- แบบสอบถาม ผู้เข้ารับการฝึกอบรม
- แบบประเมินค่าความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับจุดประสงค์
- แบบประเมินค่าความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์กับข้อสอบ
- แบบประเมินความพึงพอใจหลังการฝึกอบรม
- แบบวัดความสามารถในการทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์(ระหว่างฝึกอบรม)
- แบบทดสอบแต่ละหน่วยการเรียนรู้ (ระหว่างฝึกอบรม)
- แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์ (หลังฝึกการอบรม)

วิเคราะห์หลักสูตร
การทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์

ความหมายของพฤติกรรม

พุทธิพิสัย

1. ความรู้	หมายถึง	การที่ผู้เรียนสามารถบอกเล่า บรรยาย โต้ตอบให้ผู้อื่นรับรู้ได้
2. ความเข้าใจ	หมายถึง	การที่ผู้เรียนสามารถอธิบายความหมาย ตีความ สรุปความ
3. การนำไปใช้	หมายถึง	ความสามารถในการเลือก การใช้เครื่องมือ
4. การวิเคราะห์	หมายถึง	ความสามารถในการคำนาน เปรียบเทียบ แยกประเภท
5. การสังเคราะห์	หมายถึง	ความสามารถในการพิสูจน์ สรุปได้
6. การประเมินค่า	หมายถึง	ประเมินค่า ตีความได้ อ้างเหตุผลได้

จิตพิสัย

1. การรับรู้	หมายถึง	ถาม ชี้ รับฟัง
2. การตอบสนอง	หมายถึง	การที่ผู้เรียนสามารถปฏิบัติงานได้ตามขั้นตอน ให้ความร่วมมือในการปฏิบัติงานด้วยความเต็มใจ
3. เกิดคุณค่า	หมายถึง	การที่ผู้เรียนสามารถปฏิบัติงานซึ่งได้ผลงานที่มีความสวยงาม
4. จัดระเบียบ	หมายถึง	ทำให้สมบูรณ์ ปรับปรุง
5. สร้างคุณลักษณะ	หมายถึง	ปฏิบัติสม่ำเสมอเป็นนิสัยประจำตัว

ทักษะพิสัย

1. รับรู้สิ่งเร้า	หมายถึง	การที่ผู้เรียนสามารถรับรู้สิ่งที่เกิดขึ้นได้
2. เตรียมพร้อม	หมายถึง	การที่ผู้เรียนสามารถเตรียมชิ้นงาน วัสดุอุปกรณ์ให้พร้อมก่อนลงมือปฏิบัติงาน
3. ปฏิบัติงานตามคำแนะนำ	หมายถึง	การที่ผู้เรียนสามารถแสดงพฤติกรรมในการปฏิบัติงานตามคำแนะนำของผู้สอน
4. ปฏิบัติอย่างคล่องแคล่ว	หมายถึง	การที่ผู้เรียนสามารถปฏิบัติงานได้และมีความมั่นใจ
5. ปฏิบัติที่ซับซ้อน	หมายถึง	การที่ผู้เรียนสามารถในการปฏิบัติงานที่ยุ่งยากได้ด้วยตนเองและอย่างรวดเร็ว
6. การประยุกต์	หมายถึง	การที่ผู้เรียนสามารถแก้ไขปัญหาเพื่อให้เกิดความเหมาะสมในการปฏิบัติงาน

ตารางวิเคราะห์หลักสูตรฝึกอบรมอาชีพอิสระการทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์

คำชี้แจง

ตารงวิเคราะห์หลักสูตรนี้เป็นการวิเคราะห์ความเหมาะสมระหว่างเนื้อหาสาระกับพฤติกรรมต่าง ๆของหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องอาชีพอิสระการทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความเหมาะสมระหว่างเนื้อหาสาระกับพฤติกรรมต่าง ๆและขอความกรุณาเขียนข้อเสนอแนะอื่น ๆเพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไข

วิธีการให้คะแนนโดยพิจารณาทีละเนื้อหาถ้าต้องการให้ผู้เรียนเกิดพฤติกรรมนั้นมากที่สุดและถ้าต้องการให้ผู้เรียนเกิดพฤติกรรมใดรองลงมาก็ให้คะแนนรองลงมาลดหลั่นกันตามลำดับ โดยถือว่าคะแนนแต่ละช่องพฤติกรรมเต็ม 10 ช่องใดมีความคิดเห็นว่าไม่ควรมีให้ใส่ 0

การกำหนดคะแนนมีเกณฑ์พิจารณาดังนี้

9 – 10	คะแนน	หมายถึง	เนื้อหาพฤติกรรมนั้นมีความสำคัญ **มากที่สุด**
7 – 8	คะแนน	หมายถึง	เนื้อหาพฤติกรรมนั้นมีความสำคัญ **มาก**
4 – 6	คะแนน	หมายถึง	เนื้อหาพฤติกรรมนั้นมีความสำคัญ **ปานกลาง**
2 – 3	คะแนน	หมายถึง	เนื้อหาพฤติกรรมนั้นมีความสำคัญ **น้อย**
0 – 1	คะแนน	หมายถึง	เนื้อหาพฤติกรรมนั้นมีความสำคัญ **น้อยที่สุด**

ตารางแสดงการวิเคราะห์หลักสูตร

จุดประสงค์ / พฤติกรรม	พุทธพิสัย						จิตพิสัย					ทักษะพิสัย						
	ความรู้	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การสังเคราะห์	การประเมินค่า	การรับรู้	การตอบสนอง	การเกิดคุณค่า	การจัดระเบียบ	สร้างคุณลักษณะ	รับรู้สิ่งเร้า	เตรียมพร้อม	ปฏิบัติตามคำแนะนำ	ปฏิบัติอย่างคล่องตัว	ปฏิบัติที่ซับซ้อน	ประยุกต์	สร้างสรรค์สิ่งใหม่
1. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับปูนปลาสเตอร์																		
1.1 ความเป็นมาของปูนปลาสเตอร์																		
1.2 ชนิดของปูนปลาสเตอร์																		
1.3 การเก็บรักษาปูนปลาสเตอร์																		
2. การทำแม่พิมพ์																		
2.1 ความเป็นมาของแม่พิมพ์																		
2.2 ชนิดของแม่พิมพ์																		
2.3 การทำแม่พิมพ์																		
- แม่พิมพ์ยางพารา																		
- แม่พิมพ์ยางซิลิโคน																		
- พิมพ์ครอบ																		
2.4 วัสดุอุปกรณ์ในการทำแม่พิมพ์																		

ตารางแสดงการวิเคราะห์หลักสูตร

จุดประสงค์ / พฤติกรรม	พุทธพิสัย						จิตพิสัย					ทักษะพิสัย						
	ความรู้	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การสังเคราะห์	การประเมินค่า	การรับรู้	การตอบสนอง	การเกิดคุณค่า	การจัดระเบียบ	สร้างคุณลักษณะ	รับรู้สิ่งเร้า	เตรียมพร้อม	ปฏิบัติตามคำแนะนำ	ปฏิบัติอย่างคล่องตัว	ปฏิบัติที่ซับซ้อน	ประยุกต์	สร้างสรรค์สิ่งใหม่
1. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับปูนปลาสเตอร์																		
1.1 ความเป็นมาของปูนปลาสเตอร์																		
1.2 ชนิดของปูนปลาสเตอร์																		
1.3 การเก็บรักษาปูนปลาสเตอร์																		
2. การทำแม่พิมพ์																		
2.1 ความเป็นมาของแม่พิมพ์																		
2.2 ชนิดของแม่พิมพ์																		
2.3 การทำแม่พิมพ์																		
- แม่พิมพ์ยางพารา																		
- แม่พิมพ์ยางซิลิโคน																		
- พิมพ์ครอบ																		
2.4 วัสดุอุปกรณ์ในการทำแม่พิมพ์																		

พฤติกรรม / จุดประสงค์	พุทธพิสัย						จิตพิสัย					ทักษะพิสัย						
	ความรู้	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การสังเคราะห์	การประเมินค่า	การรับรู้	การตอบสนอง	การเกิดคุณค่า	การจัดระเบียบ	สร้างคุณลักษณะ	รับรู้สิ่งเร้า	เตรียมพร้อม	ปฏิบัติตามคำแนะนำ	ปฏิบัติอย่างคล่องตัว	ปฏิบัติสิ่งที่ซับซ้อน	ประยุกต์	สร้างสรรค์สิ่งใหม่
3.เทคนิคการผลิต																		
3.1 วิธีการหล่อปูนปลาสเตอร์																		
3.2 การถอดชิ้นงานออกจากแม่พิมพ์																		
3.3 ระยะเวลาในการก่อตัว																		
4.หลักการตลาด																		
4.1 หลักการตลาดเบื้องต้น																		
4.2 การขายปลีก - ส่งผลิตภัณฑ์จาก																		
ปูนปลาสเตอร์																		
รวม																		
อันดับความสำคัญ																		

แบบสอบถามผู้เข้ารับการฝึกอบรม
หลักสูตรฝึกอบรมอาชีพอิสระการทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์

<u>คำชี้แจง</u>

แบบสอบถามชุดนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับความคิดเห็นเกี่ยวกับการประกอบอาชีพอิสระ การทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์ และความรู้พื้นฐานในการประกอบอาชีพอิสระในการทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์ โดยนำความคิดเห็นและความต้องการที่ได้จากแบบสอบถาม มาพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมนี้ ให้สอดคล้องกับความต้องการของกลุ่มผู้ที่สนใจที่จะฝึกอบรม ขอให้ท่านแสดงความคิดเห็นให้ตรงกับสภาพความเป็นจริงตามทัศนะของท่านให้มากที่สุด เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องและเป็นประโยชน์ในการนำไปพัฒนาหลักสูตรให้มีประสิทธิภาพสูงสุด

แบบสอบถามการวิจัยแบ่งออกเป็น 3 ตอน

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัว ของผู้สนใจทั่วไปที่เข้ารับการฝึกอบรม

ตอนที่ 2 ข้อมูลความรู้พื้นฐานในการประกอบอาชีพอิสระการทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์

ตอนที่ 3 เป็นคำถามความคิดเห็นให้ผู้ตอบแบบสอบถาม แสดงข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับเนื้อหาในการฝึกอบรมเพิ่มเติม นอกเหนือจากที่ผู้วิจัยกำหนดขึ้น

ขอขอบคุณผู้ตอบแบบสอบถามทุกท่านเป็นอย่างสูง ที่ได้เสียสละเวลาในการพิจารณาตอบแบบสอบถามมา ณ โอกาสนี้

นายวีระศักดิ์ บุญอินทร์
นิสิตปริญญาโท มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ผู้วิจัย

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัว ผู้ที่เข้ารับการฝึกอบรม/ผู้ตอบแบบสอบถาม
โปรดเขียนข้อมูลและทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน ( )

1. เพศ

( ) ชาย ( ) หญิง

2. อายุ

( ) 16 – 30 ปี ( ) 21 – 25 ปี ( ) 26 -30 ปี
( ) 31 – 35 ปี ( ) 36 – 40 ปี ( ) 41 ปีขึ้นไป

3. วุฒิการศึกษา

( ) ต่ำกว่าชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
( ) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
( ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
( ) ปริญญาตรี
( ) ปริญญาตรีขึ้นไป

4. เคยประกอบอาชีพอิสระมาแล้วหรือไม่

( ) เคย ( ) ไม่เคย

5. ปัจจุบันประกอบอาชีพ

.....

6. ที่อยู่ปัจจุบัน

.....
.....
.....

ตอนที่ 2 ข้อมูลความรู้พื้นฐานในการประกอบอาชีพอิสระการทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์

โปรดพิจารณาข้อความด้านล่างแล้วทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างทางด้านขวามือให้ตรงกับระดับความรู้พื้นฐานในการประกอบอาชีพอิสระในการผลิตภัณฑ์จากปูนปาสเตอร์ของท่านมากที่สุด ข้อละ 1 ระดับความต้องการมีความหมายดังนี้

5 = มากที่สุด 4 = มาก 3 = พอสมควร 2 = น้อย 1 = น้อยที่สุด

เนื้อหา	ระดับความรู้				
	5	4	3	2	1
1. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับปูนปลาสเตอร์					
- ประวัติความเป็นมาของปูนปลาสเตอร์					
- ชนิดของปูนปลาสเตอร์					
- การเก็บรักษาปูนปลาสเตอร์					
2. การทำแม่พิมพ์					
- ความเป็นมาของแม่พิมพ์					
- ชนิดของแม่พิมพ์					
- วิธีการทำแม่พิมพ์ยางพารา					
- วิธีการทำแม่พิมพ์ยางซิลิโคน					
- การทำพิมพ์ครอบ					
- วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำแม่พิมพ์					
3. เทคนิคการผลิต					
- วิธีการหล่อปูนปลาสเตอร์					
- การถอดชิ้นงานออกจากแม่พิมพ์					
- ระยะเวลาในการก่อตัวของปูนปลาสเตอร์					
4. หลักการตลาด					
- หลักการตลาดเบื้องต้น					
- การขายปลีก - ส่งผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์					

ตอนที่ 3 ให้ผู้ตอบแบบสอบถาม แสดงข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับเนื้อหาในการฝึกอบรมเพิ่มเติม นอกเหนือจากที่ผู้วิจัยกำหนดขึ้น

1. .....
.....
.....
2. .....
.....
.....
3. .....
.....
.....

ขอบคุณที่กรุณาสอบแบบสอบถาม

แบบประเมินค่าความสอดคล้องระหว่างเนื้อหาของหลักสูตรกับจุดประสงค์

แบบประเมินค่าความสอดคล้องระหว่างเนื้อหาของหลักสูตรฝึกอบรมกับจุดประสงค์ฉบับนี้มีวัตถุประสงค์ให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความสอดคล้องเชิงเนื้อหาว่ารายละเอียดของเนื้อหามีความถูกต้องสอดคล้องและครบถ้วนเพียงใดในการที่จะนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการฝึกอบรมและขอความกรุณาเขียนข้อเสนอแนะอื่นๆ เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขต่อไป

คำชี้แจง

ขอให้ท่านผู้เชี่ยวชาญได้กรุณาพิจารณาว่าจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมในแต่ละเรื่องของการฝึกอบรมกับเนื้อหามีความสอดคล้องกันหรือไม่ ตามรายการที่ได้เขียนไว้โดยการทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน

เกณฑ์การประเมินค่า

+ 1	สอดคล้อง	หมายความว่า องค์ประกอบที่เขียนไว้ตามรายการประเมินข้อนั้นๆ มีความสอดคล้องกัน
0	ไม่แน่ใจ	หมายความว่า องค์ประกอบที่เขียนไว้ตามรายการประเมินข้อนั้นๆ ไม่ชัดเจนที่จะบอกได้ว่ามีความสอดคล้องกัน
- 1	ไม่สอดคล้อง	หมายความว่า องค์ประกอบที่เขียนไว้ตามรายการประเมินข้อนั้นๆ ไม่มีความสอดคล้องกัน

หัวข้อเนื้อหา	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	ค่าความสอดคล้อง		
		+1	0	-1
1. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับปูนปลาสเตอร์				
1.1 ความเป็นมาของปูนปลาสเตอร์	1. บอกประวัติความเป็นมาของปูนปลาสเตอร์ได้			
1.2 ชนิดของปูนปลาสเตอร์	2. อธิบายชนิดของปูนปลาสเตอร์ได้			
1.3 การเก็บรักษาปูนปลาสเตอร์	3. บอกวิธีเก็บรักษาปูนปลาสเตอร์ได้			
2. การทำแม่พิมพ์				
2.1 ความเป็นมาของแม่พิมพ์	1. ให้ความหมายของแม่พิมพ์ได้			
2.2 ชนิดของแม่พิมพ์	2. อธิบายชนิดของแม่พิมพ์ได้			
2.3 การทำแม่พิมพ์	3. อธิบายขั้นตอนการทำแม่พิมพ์ได้			
- แม่พิมพ์ยางพารา	4. สามารถทำแม่พิมพ์ยางพาราได้			
- แม่พิมพ์ยางซิลิโคน	5. สามารถทำแม่พิมพ์ยางซิลิโคนได้			
- พิมพ์ครอบ	6. สามารถทำพิมพ์ครอบได้			
2.4 วัสดุอุปกรณ์ในการทำแม่พิมพ์	7. เลือกใช้วัสดุอุปกรณ์ในการทำแม่พิมพ์ได้			
3. เทคนิคการผลิต				
3.1 วิธีการหล่อปูนปลาสเตอร์	1. อธิบายขั้นตอน และการหล่อปูนปลาสเตอร์ได้			
3.2 การถอดชิ้นงานออกจากแม่พิมพ์	2. อธิบายขั้นตอน และถอดชิ้นงานออกจากแม่พิมพ์ได้			
3.3 ระยะเลาก่อตัวของปูนปลาสเตอร์	3. บอกระยะเวลาก่อตัวของปูนปลาสเตอร์ได้			
4. หลักการตลาด				
4.1 หลักการตลาดเบื้องต้น	1. อธิบายหลักการตลาดเบื้องต้นได้			
4.2 การขายปลีก – ส่งผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์	2. บอกหลักการขายปลีก – ส่ง ผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์ได้			

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ ผู้ประเมิน

(.....)

แบบประเมินค่าความสอดคล้องระหว่าง
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับจุดประสงค์

แบบประเมินค่าความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับจุดประสงค์ฉบับนี้มีวัตถุประสงค์ให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความสอดคล้องว่ารายละเอียดของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมมีความถูกต้องสอดคล้องและครบถ้วนเพียงใดในการที่จะนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการฝึกอบรมและขอความกรุณาเขียนข้อเสนอแนะอื่นๆ เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขต่อไป

คำชี้แจง

ขอให้ท่านผู้เชี่ยวชาญได้กรุณาพิจารณาว่าจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมกับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความสอดคล้องกันหรือไม่ ตามรายการที่ได้เขียนไว้โดยการทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน

เกณฑ์การประเมินค่า

+ 1	สอดคล้อง	หมายความว่า องค์ประกอบที่เขียนไว้ตามรายการประเมินข้อนั้นๆ มีความสอดคล้องกัน
0	ไม่แน่ใจ	หมายความว่า องค์ประกอบที่เขียนไว้ตามรายการประเมินข้อนั้นๆ ไม่ชัดเจนที่จะบอกได้ว่ามีความสอดคล้องกัน
- 1	ไม่สอดคล้อง	หมายความว่า องค์ประกอบที่เขียนไว้ตามรายการประเมินข้อนั้นๆ ไม่มีความสอดคล้องกัน

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	ข้อสอบ	ค่าความสอดคล้อง		
		+1	0	-1
1. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับปูนปลาสเตอร์				
บอกประวัติความเป็นมาของปูนปลาสเตอร์ได้	1. ปูนปลาสเตอร์ทำมาจากแร่ยิปซั่มซึ่งเรียกอีกชื่อว่าอย่างไร			
	2. ชื่อทางวิทยาศาสตร์ของปูนปลาสเตอร์ (Paris of Plaster) คืออะไร			
อธิบายชนิดของปูนปลาสเตอร์ได้	3. ปูนชนิดใดมีคุณสมบัติก่อตัวเร็ว แห้งแล้วมีความแข็งแรง			
	4. คุณสมบัติของปูนปลาสเตอร์หินเป็นอย่างไร			
บอกวิธีการเก็บรักษาปูนปลาสเตอร์ได้	5. ข้อใดกล่าวผิดเกี่ยวกับการเก็บรักษาปูนปลาสเตอร์			
2. การทำแม่พิมพ์				
ให้ความหมายของแม่พิมพ์ได้	6. แม่พิมพ์คืออะไร			
อธิบายชนิดของแม่พิมพ์ได้	7. แม่พิมพ์ชั่วคราวมีคุณสมบัติอย่างไร			
	8. แม่พิมพ์ที่มีคุณภาพยอดเยี่ยม ทนทาน คือแม่พิมพ์ชนิดใด			
สามารถทำพิมพ์ยางพาราได้	9. คุณสมบัติของแม่พิมพ์ยางพาราคือข้อใด			
	10. ข้อเสียของแม่พิมพ์ยางพาราคือรูปทรงไม่แน่นอน ยืดหด ตามสภาพความร้อน เย็นของอากาศ ดังนั้นเรามีวิธีการเก็บรักษาอย่างไร			
สามารถทำพิมพ์ยางซิลิโคนได้	11. ในการพิมพ์ยางซิลิโคนถ้าใส่ตัวเร่งน้อยจะเกิดผลอย่างไร			
	12. การทำพิมพ์ยางซิลิโคนควรใส่ตัวเร่งประมาณกี่เปอร์เซ็นต์ของเนื้อยางซิลิโคน			
สามารถทำพิมพ์ครอบได้	13. ในการทำพิมพ์ครอบนำวาสลินมาทาพิมพ์ครอบเพื่ออะไร			
	14. การเก็บรักษาแม่พิมพ์ยางซิลิโคนที่ไม่มีพิมพ์ครอบควรทำอย่างไร			

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	ข้อสอบ	ค่าความสอดคล้อง		
		+1	0	-1
สามารถเลือกใช้วัสดุในการทำแม่พิมพ์ได้	15. ไม่ควรใช้อุปกรณ์ในการผสมยางซิลิโคน			
	16. ในการทำแม่พิมพ์ยางพาราควรมีอุปกรณ์ให้ครบยกเว้นข้อใด			
3. เทคนิคการผลิต				
สามารถอธิบายวิธีการผสมปูนปลาสเตอร์ได้	17. ถ้าเราเติมน้ำส้มสายชูลงไปในการผสมปูนจะเกิดปฏิกิริยาอย่างไร			
	18. การหล่อปูนจากแม่พิมพ์เดียวกันจำนวนมาก ๆ ต้องการให้ความแข็งแรงของปูนปลาสแตอร์เท่ากันทุกครั้ง ควรใช้วิธีการผสมปูนปลาสเตอร์แบบใด			
	19. การผสมปูนปลาสเตอร์โดยการชั่งน้ำหนัก เป็นวิธีที่ละเอียดและมีคุณภาพดีที่สุด เหมาะกับงานชนิดใด			
	20. ข้อใดไม่ใช่ประโยชน์ของการใส่น้ำในกระบอกวางแม่พิมพ์			
	21. เพราะเหตุใดจึงควรเทปูนใส่แม่พิมพ์เพียง 3 ใน 4 ของแม่พิมพ์			
สามารถถอดชิ้นงานออกจากพิมพ์ได้	22. การถอดพิมพ์ออกจากแม่พิมพ์เพื่อให้การถอดง่ายขึ้นควรใช้อะไรช่วยในการถอดพิมพ์			
	23. การถอดพิมพ์ไม่ควรใช้น้ำมันช่วยเพราะเหตุใด			
	24. ถ้าตัวปูนที่หล่อออกมาเปื้อนคราบน้ำยาถอดแบบจะทำให้เกิดผลอย่างไร			
บอกระยะเวลาในการก่อตัวของปูนปลาสเตอร์ได้	25. อุณหภูมิของน้ำมีผลต่อการก่อตัวของปูนปลาสเตอร์อย่างไร			
	26. ระยะเวลาก่อตัวของปูนปลาสเตอร์ที่ดีที่สุดคือเวลาเท่าใด			

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	ข้อสอบ	ค่าความสอดคล้อง		
		+1	0	-1
4. หลักการตลาด				
บอกหลักการตลาดเบื้องต้นได้	27. ข้อใดไม่ใช่จุดประสงค์ของการบรรจุหีบห่อ			
	28. ช่วงวงจรผลิตภัณฑ์ ควรเร่งผลผลิตในช่วงใด			
	29. ข้อใดต่อไปนี้ กล่าวถึงหน้าที่หลักของผู้ค้าปลีกได้ชัดเจน			
บอกหลักการขายปลีก - ส่งผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์	30. การแจกตัวอย่างสินค้าฟรี ตุ๊กตาระบายสี ให้กับนักเรียน นักศึกษา และประชาชนทั่วไป ถือได้ว่าเป็นการส่งเสริมการตลาดแบบใด			

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ ผู้ประเมิน

(.....)

แบบประเมินความพึงพอใจภายหลังเสร็จสิ้นการฝึกอบรม

แบบประเมินความพึงพอใจของผลการฝึกอบรมนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรมภายหลังเสร็จสิ้นการฝึกอบรม ว่ามีปัญหาอุปสรรคในการฝึกอบรมมากหรือน้อยเพียงใดเพื่อที่จะได้นำไปแก้ไขในครั้งต่อไป แบบประเมินความพึงพอใจของผลการฝึกอบรมนี้จะใช้เฉพาะงานวิจัยในครั้งนี้เท่านั้น ผลการวิจัยของท่านจะไม่มีผลกระทบต่อการปฏิบัติงานของท่านแต่ประการใด จึงขอความกรุณาท่านพิจารณาประเมินทุกส่วนเพื่อความสมบูรณ์ของข้อมูล

คำชี้แจง แบบประเมินความพึงพอใจของผลการฝึกอบรม ระดับผลการพิจารณาแบ่งเป็น 5 ระดับ คือมีความเหมาะสมมากที่สุด(5) มาก(4) ปานกลาง(3) น้อย(2) และน้อยที่สุด(1) กรุณาใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องผลการประเมิน

ลำดับ	เนื้อหาที่จะประเมิน	ผลการประเมิน				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1	ความเหมาะสมของหลักสูตรฝึกอบรม ชัดเจน สมบูรณ์					
2	ความเหมาะสมของเนื้อหาในหลักสูตรฝึกอบรม					
3	ระยะเวลาของหลักสูตรฝึกอบรมเหมาะสม					
4	สถานที่ใช้ในการฝึกอบรมเหมาะสม					
5	กระบวนการที่ใช้ฝึกอบรมเหมาะสม					
6	การนำความรู้ที่ได้จากการฝึกอบรมไปใช้อย่างเหมาะสม					

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ลงชื่อ ผู้ประเมิน

(.....)

แบบประเมินความสามารถในการทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์

<u>คำชี้แจง</u> ให้วิทยากรประเมินด้านกระบวนการทำงาน ด้านผลงาน และด้านคุณธรรม ในการทำงานของผู้เข้ารับการฝึกอบรม โดยพิจารณาตามองค์ประกอบของแต่ละด้านเปรียบเทียบกับระดับคะแนนตามเกณฑ์ที่กำหนด แล้วใส่คะแนน 3 2 หรือ 1 ลงในช่ององค์ประกอบของกระบวนการทำงาน ช่องผลงาน และช่องคุณธรรมในการทำงาน

เลขที่	กระบวนการทำงาน				ผลงาน		คุณธรรมในการทำงาน		คะแนนรวม	คิดเป็นร้อยละของคะแนนเต็ม 24 คะแนน
	การวิเคราะห์งาน	การวางแผนการทำงาน	การปฏิบัติงาน	การประเมินผลการทำงาน	ประณีตสวยงาม	คุณภาพผลงาน	ความอดทนมั่นคง	ความประหยัด		
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
คะแนนเฉลี่ย										

เกณฑ์การให้คะแนน ด้านกระบวนการทำงาน

รายการ	คะแนน		
	3	2	1
การวิเคราะห์งาน	จัดเตรียมสถานที่ได้เหมาะสมกับการทำงาน จัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ครบสำหรับประเภทของงานที่ทำ และจัดเตรียมเครื่องมือได้เหมาะสมกับงาน	จัดเตรียมสถานที่ได้เหมาะสมกับการทำงาน จัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ครบสำหรับประเภทของงานที่ทำ และจัดเตรียมเครื่องมือได้ไม่ค่อยเหมาะสมกับงาน	จัดเตรียมสถานที่ไม่เหมาะกับการทำงาน วัสดุอุปกรณ์ไม่ครบสำหรับประเภทของงานที่ทำ และจัดเตรียมเครื่องมือได้ไม่เหมาะสมกับงาน
การวางแผนในการทำงาน	มีแผนการทำงาน กำหนดขั้นตอนอย่างชัดเจน ใช้เป็นแนวทางในการปฏิบัติได้เป็นอย่างดี	มีแผนการทำงาน กำหนดขั้นตอนของแผนการทำงานไม่ชัดเจน พอที่จะใช้เป็นแนวทางในการปฏิบัติได้	กำหนดขั้นตอนของการทำงานไม่ชัดเจน ขาดแนวทางการในการปฏิบัติงาน
การปฏิบัติงาน	ให้ความร่วมมือและช่วยเหลือกันในการทำงานเป็นอย่างดี ทำงานได้อย่างคล่องแคล่ว งานเสร็จก่อนเวลา	ให้ความร่วมมือและช่วยเหลือกันในการทำงานในบางโอกาส ทำงานคล่องแคล่วพอประมาณ งานเสร็จตามเวลาที่กำหนด	ขาดความร่วมมือและช่วยเหลือกันในการทำงาน ขาดความคล่องแคล่ว งานเสร็จช้ากว่ากำหนดเวลา
การประเมินผลการทำงาน	มีการประเมินผลการทำงานตั้งแต่ก่อนทำ ขณะทำ และเมื่อทำงานเสร็จแล้วมีการปรับปรุงผลงานให้ดีขึ้น	มีการประเมินผลการทำงานแต่ไม่มีการปรับปรุงผลงานให้ดีขึ้น	ไม่มีการประเมินผลการทำงาน

เกณฑ์การให้คะแนน ด้านผลงาน

รายการ	คะแนน		
	3	2	1
ความประณีตสวยงาม	ผลงานมีความละเอียดเรียบร้อย สวยงาม	ผลงานมีความละเอียดเพียงเล็กน้อย เรียบร้อยบางส่วน สวยงามเล็กน้อย	ผลงานขาดความละเอียด ไม่เรียบร้อย ขาดความสวยงาม
คุณภาพผลงาน	ผลงานมีความสมบูรณ์ สามารถนำไปใช้งานได้อย่างมีคุณภาพ	ผลงาน ไม่ค่อยสมบูรณ์ แต่พอที่จะนำไปใช้งานได้	ผลงานไม่สมบูรณ์ ไม่สามารถนำไปใช้งานได้

เกณฑ์การให้คะแนน ด้านคุณธรรมในการทำงาน

รายการ	คะแนน		
	3	2	1
ความขยัน อดทน	ทำงานทุกรายการอย่างต่อเนื่องได้ด้วยตนเอง จนงานสำเร็จ	ทำงานบางรายการสำเร็จได้ด้วยตนเอง บางรายการทำสำเร็จแต่ยังต้องอยู่ภายใต้การควบคุมของครู	ทำงานทุกรายการสำเร็จแต่ต้องอยู่ภายใต้การควบคุมของครู
ความประหยัด	ใช้วัสดุที่มีอยู่ให้เหมาะสมกับชนิดของงาน ประหยัดพลังงาน	ใช้วัสดุที่มีอยู่ในเพียงบางส่วน เหมาะสมกับชนิดของงาน สิ้นเปลืองพลังงาน	ใช้วัสดุโดยการซื้อจากที่อื่นเป็นส่วนใหญ่ ราคาแพง เหมาะสมกับชนิดของงาน สิ้นเปลืองพลังงานมาก

แบบทดสอบหน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับปูนปลาสเตอร์

ชื่อ-สกุล.....

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. สามารถอธิบายชนิดของปูนปลาสเตอร์ได้
2. สามารถบอกวิธีการเก็บรักษาปูนปลาสเตอร์ได้

คำชี้แจง ข้อสอบเป็นแบบอัตนัย จำนวน 2 ข้อ คะแนนเต็ม 10 คะแนน

1. จงอธิบายลักษณะของปูนปลาสเตอร์ มา 3 ชนิด โดยละเอียด (5 คะแนน)

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

2. จงบอกวิธีการเก็บรักษาปูนปลาสเตอร์ โดยละเอียด (5 คะแนน)

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

แบบทดสอบหน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การทำแม่พิมพ์

ชื่อ-สกุล.....

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

สามารถอธิบายการทำแม่พิมพ์ได้

คำชี้แจง ข้อสอบเป็นแบบอัตนัย จำนวน 2 ข้อ คะแนนเต็ม 10 คะแนน

---

1. จงอธิบายการทำแม่พิมพ์ยางพารา พร้อมทั้งบอกข้อดี ข้อเสีย และการเก็บรักษาแม่พิมพ์ยางพารา (5 คะแนน)

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

2. จงบอกวัสดุอุปกรณ์ และขั้นตอนในการทำแม่พิมพ์ยางซิลิโคน (5 คะแนน)

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

แบบทดสอบหน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง เทคนิคการผลิต

ชื่อ-สกุล.....

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. สามารถอธิบายขั้นตอน และหล่อปูนปลาสเตอร์ได้
2. สามารถอธิบายขั้นตอน และถอดชิ้นงานออกจากแม่พิมพ์ได้

คำชี้แจง ข้อสอบเป็นแบบอัตนัย จำนวน 2 ข้อ คะแนนเต็ม 10 คะแนน

---

1. จงบอกขั้นตอนการหล่อปูนปลาสเตอร์ (5 คะแนน)

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

2. จงบอกขั้นตอนการถอดตัวปูนปลาสเตอร์ออกจากแม่พิมพ์ยางพารา (5 คะแนน)

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

แบบทดสอบหน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง หลักการตลาด

ชื่อ-สกุล.....

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

บอกหลักการตลาดเบื้องต้นได้

คำชี้แจง ข้อสอบเป็นแบบอัตนัย จำนวน 2 ข้อ คะแนนเต็ม 10 คะแนน

1. จงอธิบายวงจรชีวิตผลิตภัณฑ์ (5 คะแนน)

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

2. จงบอกความสำคัญของการส่งเสริมการขาย (5 คะแนน)

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์

1. ปูนปลาสเตอร์ทำมาจากแร่ยิปซั่มซึ่งเรียกอีกชื่อว่าอย่างไร
    ก. เกลือสินเธาว์
    ข. เกลือจืด
    ค. เกลือแกง
    ง. เกลือยิปซั่ม
2. ชื่อทางวิทยาศาสตร์ของปูนปลาสเตอร์ (Paris of Plaster) คืออะไร
    ก. แคลเซียลซัลเฟอร์ไดออกไซด์
    ข. แคลเซียมอันไฮดรัส
    ค. แคลเซียมซัลเฟตเอมิไฮเดรต
    ง. แคลเซียมซัลเฟตยิปซั่ม
3. ปูนชนิดใดมีคุณสมบัติก่อตัวเร็ว แห้งแล้วมีความแข็งแรง
    ก. ปูนปลาสเตอร์ยิปซั่ม
    ข. ปูนปลาสเตอร์ธรรมดา
    ค. ปูนปลาสเตอร์หิน
    ง. ปูนปลาสเตอร์แคลเซียมซัลเฟต
4. คุณสมบัติของปูนปลาสเตอร์หินเป็นอย่างไร
    ก. ก่อตัวช้า แห้งแล้วแข็งตัวไม่มาก
    ข. ก่อตัวเร็ว แห้งแล้วแข็งแรงสูงกว่าปูนปลาสเตอร์ธรรมดา
    ค. ก่อตัวช้ามาก แต่แห้งแล้วแข็งมาก น้ำหนักดี ทนความร้อน
    ง. ก่อตัวเร็ว แห้งแล้วแข็งตัวไม่มาก น้ำหนักเบา
5. ข้อใดกล่าวผิดเกี่ยวกับการเก็บรักษาปูนปลาสเตอร์
    ก. ปูนปลาสเตอร์ที่บรรจุถุงพลาสติกเก็บได้นานถึง 6 เดือน
    ข. ถ้าเป็นปูนดีเนื้อจะละเอียดไม่จับตัว ถ้ามีเม็ดหยาบปนอยู่แสดงว่าปูนเสื่อม
    ค. ปูนปลาสเตอร์ที่ดีจะต้องก่อตัวและแข็งตัวในเวลาไม่เกิน 10 นาที
    ง. ปูนปลาสเตอร์ที่บรรจุถุงกระดาษเก็บได้นานถึง 4 เดือน
6. อุณหภูมิของน้ำมีผลต่อการก่อตัวของปูนปลาสเตอร์อย่างไร
    ก. น้ำอุณหภูมิสูง ทำให้ปูนแข็งตัวเร็วกว่าปกติ
    ข. น้ำอุณหภูมิสูง ทำให้ปูนแข็งตัวช้ากว่าปกติ
    ค. น้ำอุณหภูมิต่ำ ทำให้ปูนแข็งตัวเร็วกว่าปกติ
    ง. ถูกทุกข้อ

7. ถ้าเราเติมน้ำส้มสายชูลงไปในการผสมปูนจะเกิดปฏิกิริยาอย่างไร

ก. ปูนแข็งตัวเร็ว

ข. ปูนแข็งตัวช้า

ค. ปูนจับตัวเร็วขึ้น

ง. เพิ่มความอ่อนตัวของปูน

8. การหล่อปูนจากแม่พิมพ์เดียวกันจำนวนมาก ๆ ต้องการให้ความแข็งแรงของปูนปลาสแตอร์เท่ากันทุกครั้ง ควรใช้วิธีการผสมปูนปลาสเตอร์แบบใด

ก. โดยการตวงปริมาตร

ข. โดยการประมาณ

ค. โดยการชั่งน้ำหนัก

ง. โดยวิธีใดก็ได้

9. การผสมปูนปลาสเตอร์โดยการชั่งน้ำหนัก เป็นวิธีที่ละเอียดและมีคุณภาพดีที่สุด เหมาะกับงานชนิดใด

ก. การทำแบบหล่อ

ข. การหล่อรูป

ค. การหล่องานดิน

ง. การหล่อต้นแบบ

10. ระยะเวลาก่อตัวของปูนปลาสเตอร์ที่ดีที่สุดคือเวลาเท่าใด

ก. 5 – 7 นาที

ข. 7 – 10 นาที

ค. 10 – 15 นาที

ง. 15 นาทีขึ้นไป

11. แม่พิมพ์คืออะไร

ก. แม่พิมพ์คือการปั้นของแข็งให้เป็นรูปทรง

ข. แม่พิมพ์คือรูปต้นแบบเปลี่ยนสภาพจากของเหลวเป็นของแข็ง

ค. แม่พิมพ์คือการถอดแบบ และมีพื้นที่ผิวเหมือนกับต้นแบบ

ง. แม่พิมพ์คือการถอดแบบ และมีพื้นที่ผิวตรงข้ามกับต้นแบบ

12. แม่พิมพ์ชั่วคราวมีคุณสมบัติอย่างไร

ก. ถอดชิ้นงานยาก จึงจำเป็นต้องทุบ

ข. ถอดชิ้นงานง่าย ไม่ต้องทุด

ค. ทำพิมพ์เพื่อหล่อชิ้นงานจำนวนมาก

ง. ถอดชิ้นงานง่าย เรียกว่าพิมพ์ชิ้น

13. แม่พิมพ์ที่มีคุณภาพยอดเยี่ยม ทนทาน คือแม่พิมพ์ชนิดใด
    ก. แม่พิมพ์ซิลิโคน
    ข. แม่พิมพ์ยางพารา
    ค. แม่พิมพ์ไฟเบอร์กลาส
    ง. แม่พิมพ์ปูนซีเมนต์
14. คุณสมบัติของแม่พิมพ์ยางพาราคือข้อใด
    ก. เหมาะกับชิ้นงานขนาดกลางและขนาดเล็ก
    ข. มีความยืดหยุ่นตัวได้ดี
    ค. เก็บรายละเอียดของแม่พิมพ์ได้ดี
    ง. ถูกทุกข้อ
15. ข้อเสียของแม่พิมพ์ยางพาราคือรูปทรงไม่แน่นอน ยืดหด ตามสภาพความร้อน เย็นของอากาศ ดังนั้นเรามีวิธีการเก็บรักษาอย่างไร
    ก. ควรหล่อปูนปลาสเตอร์ให้แข็งคาพิมพ์ไว้
    ข. ใส่น้ำคาแม่พิมพ์ไว้
    ค. แช่ในน้ำส้มสายชู
    ง. เก็บไว้ในกล่องอย่างดี
16. ในการพิมพ์ยางซิลิโคนถ้าใส่ตัวเร่งน้อยจะเกิดผลอย่างไร
    ก. ซิลิโคนแข็งตัวเร็ว
    ข. ซิลิโคนแข็งตัวช้า
    ค. ซิลิโคนแข็งตัวปกติ
    ง. ซิลิโคนไม่แข็งตัว
17. การทำพิมพ์ยางซิลิโคนควรใส่ตัวเร่งประมาณกี่เปอร์เซ็นต์ของเนื้อยางซิลิโคน
    ก. 3 %
    ข. 5 %
    ค. 10 %
    ง. 15 %
18. ในการทำพิมพ์ครอบนำวาสลินมาทาพิมพ์ครอบเพื่ออะไร
    ก. ช่วยไม่ให้ปูนปลาสเตอร์ติดกันเวลาแกะพิมพ์ครอบออกจากกัน
    ข. ป้องกันการหดตัวของปูนปลาสเตอร์
    ค. ช่วยให้ปูนปลาสเตอร์เกาะติดกันได้ดี
    ง. ช่วยให้พิมพ์ครอบมีรูปทรงที่ต้องการ

19. การเก็บรักษาแม่พิมพ์ยางซิลิโคนทีไม่มีพิมพ์ครอบควรทำอย่างไร
    ก. ใส่กล่องปิดฝาไว้
    ข. วางแม่พิมพ์บนพื้นระนาบ
    ค. วางแช่ในน้ำ
    ง. แขวนแม่พิมพ์ไว้
20. อัตราส่วนการผสมน้ำกับปูนปลาสเตอร์ควรเป็นเท่าใด(ปริมาตร)
    ก. 1 : 1
    ข. 1 : 1.5
    ค. 1.5 : 1
    ง. 2 : 1
21. การถอดพิมพ์ออกจากแม่พิมพ์เพื่อให้การถอดง่ายขึ้นควรใช้อะไรช่วยในการถอดพิมพ์
    ก. วาสลิน
    ข. น้ำสบู่
    ค. น้ำยาล้างจาน
    ง. ถูกทุกข้อ
22. ข้อใดไม่ใช่ประโยชน์ของการใส่น้ำในกระบอกวางแม่พิมพ์
    ก. ลดอุณหภูมิขณะปูนแข็งตัว
    ข. รักษาทรงแม่พิมพ์ให้สวยงาม
    ค. ทำให้แกะแม่พิมพ์ได้ง่ายขึ้น
    ง. ยืดอายุการใช้งานของแม่พิมพ์
23. เพราะเหตุใดจึงควรเทปูนใส่แม่พิมพ์เพียง 3 ใน 4 ของแม่พิมพ์
    ก. เพื่อประหยัดปูนปลาสเตอร์
    ข. เพื่อบีบไล่ฟองอากาศ
    ค. เพื่อความสวยงาม
    ง. เพื่อความสะดวกในการทำงาน
24. การถอดพิมพ์ไม่ควรใช้น้ำมันช่วยเพราะเหตุใด
    ก. น้ำมันทำให้แม่พิมพ์ขึ้นรา
    ข. น้ำมันราคาแพง
    ค. น้ำมันลื่นมือเกินไป
    ง. น้ำมันทำให้ล้างออกยาก

25. ถ้าตัวปูนที่หล่อออกมาเปื้อนคราบน้ำยาถอดแบบจะทำให้เกิดผลอย่างไร
    ก. ทาสีไม่ติดบริเวณที่เปื้อนคราบน้ำยา
    ข. ทำให้การเทปูนหล่อเปราะหักง่าย
    ค. ทำให้แม่พิมพ์ไม่ติดกับปูนปลาสเตอร์ที่หล่อ
    ง. ไม่มีผลอะไรเกิดขึ้น
26. ถ้าใช้เตาอบปูนปลาสเตอร์ควรใช้อุณหภูมิเท่าใดและใช้เวลาเท่าไร
    ก. 100 องศา 3 ชั่วโมง
    ข. 100 องศา 1 ชั่วโมง
    ค. 80 องศา 4 ชั่วโมง
    ง. 80 องศา 5 ชั่วโมง
27. ข้อใดไม่ใช่จุดประสงค์ของการบรรจุหีบห่อ
    ก. ป้องกันการเสียหายที่อาจเกิดกับตัวสินค้า
    ข. สื่อรายละเอียดต่าง ๆ ให้กับลูกค้า
    ค. สวยงาม สะดวกต่อการพกพา
    ง. ช่วยลดต้นทุนในการผลิต
28. ช่วงวงจรผลิตภัณฑ์ ควรเร่งผลผลิตในช่วงใด
    ก. ขั้นแนะนำ
    ข. ขั้นเจริญเติบโต
    ค. ขั้นเจริญเติบโตเต็มที่
    ง. ขั้นตกต่ำ
29. ข้อใดต่อไปนี้ กล่าวถึงหน้าที่หลักของผู้ค้าปลีกได้ชัดเจน
    ก. ทำให้พ่อค้าคนกลางทำงานได้สะดวกมากขึ้น
    ข. เป็นผู้จัดแบ่งสินค้าให้เป็นจำนวนย่อย ๆ ตามความต้องการของลูกค้า
    ค. คนที่ขนถ่ายสินค้า และเก็บรักษาสินค้าจากผู้ผลิตกับพ่อค้าคนกลาง
    ง. ช่วยให้การซื้อสินค้าของผู้บริโภคง่าย และสะดวกที่สุดเท่าที่จะทำได้
30. การแจกตัวอย่างสินค้าฟรี ตุ๊กตาระบายสี ให้กับนักเรียน นักศึกษา และประชาชนทั่วไป ถือได้ว่าเป็นการส่งเสริมการตลาดแบบใด
    ก. การโฆษณา
    ข. การประชาสัมพันธ์
    ค. การส่งเสริมการขาย
    ง. การขายโดยบุคคล

เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
การทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์

1. ข	11. ง	21. ง
2. ค	12. ก	22. ค
3. ก	13. ค	23. ข
4. ค	14. ง	24. ก
5. ง	15. ก	25. ก
6. ก	16. ข	26. ค
7. ข	17. ข	27. ง
8. ก	18. ก	28. ข
9. ง	19. ข	29. ง
10. ข	20. ข	30. ค

ภาคผนวก จ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

- ตารางแสดงค่าเฉลี่ยการวิเคราะห์หลักสูตร โดยผู้เชี่ยวชาญ
- ตารางร้อย แสดงการวิเคราะห์หลักสูตร
- ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหากับเวลาที่ใช้ในการฝึกอบรม
- ตารางแสดงค่าความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับจุดประสงค์
- ตารางแสดงค่าความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์กับข้อสอบ
- ตารางแสดงค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์
- ตารางแสดงคะแนนระหว่างฝึกอบรม และคะแนนหลังฝึกอบรม
- ตารางแสดงการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

ตาราง 6 แสดงค่าเฉลี่ยการวิเคราะห์หลักสูตรฝึกอบรมอาชีพอิสระการทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความเหมาะสมระหว่างเนื้อหาวิชากับพฤติกรรมต่าง ๆ

พฤติกรรม / จุดประสงค์	พุทธพิสัย		จิตพิสัย		ทักษะพิสัย			รวม (70)	อันดับความสำคัญ
	ความรู้ (10)	ความเข้าใจ (10)	การรับรู้ (10)	การตอบสนอง(10)	รับรู้สิ่งเร้า (10)	เตรียมพร้อม (10)	ปฏิบัติอย่างคล่องตัว (10)		
1. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับปูนปลาสเตอร์									
1.1ความเป็นมาของปูนปลาสเตอร์	6.66	7.33	7.33	7.66	6.66	6.33	7.00	48.97	12
1.2 ชนิดของปูนปลาสเตอร์	7.66	8.00	6.66	8.00	7.33	7.66	7.33	52.64	14
1.3 การเก็บรักษาปูนปลาสเตอร์	7.66	6.66	7.66	7.66	8.00	8.00	7.66	53.30	11
2. การทำแม่พิมพ์									
2.1 ความเป็นมาของแม่พิมพ์	7.00	7.00	7.00	6.66	6.00	6.33	7.00	46.99	13
2.2 ชนิดของแม่พิมพ์	8.00	8.66	8.00	7.66	7.66	6.33	7.33	53.64	10
2.3 การทำแม่พิมพ์									
- แม่พิมพ์ยางพารา	9.33	9.66	9.00	8.66	10.00	10.00	9.66	66.31	1
- แม่พิมพ์ยางซิลิโคน	9.33	9.66	9.00	8.66	10.00	10.00	9.66	66.31	1

ตาราง 6 (ต่อ)

พฤติกรรม / จุดประสงค์	พุทธพิสัย		จิตพิสัย		ทักษะพิสัย			รวม (70)	ลำดับความสำคัญ
	ความรู้ (10)	ความเข้าใจ (10)	การรับรู้ (10)	การตอบสนอง(10)	รับรู้สิ่งเร้า (10)	เตรียมพร้อม (10)	ปฏิบัติอย่างคล่องตัว (10)		
- พิมพ์ครอบ	8.66	8.66	8.66	9.33	8.66	8.66	9.33	61.96	4
- วัสดุอุปกรณ์ในการทำแม่พิมพ์	8.00	8.33	8.33	7.66	8.00	8.33	8.00	56.65	9
3. เทคนิคการผลิต									
3.1 วิธีการผสมปูนปลาสเตอร์	7.66	8.33	8.33	8.66	8.66	9.00	8.33	58.97	7
3.2 การถอดชิ้นงานออกจากพิมพ์	9.66	9.00	9.00	9.33	9.00	9.33	9.33	64.65	3
3.3 ระยะเวลาในการก่อตัว	7.33	7.66	7.33	8.00	7.66	8.33	8.66	54.97	8
4. หลักการตลาด									
4.1 หลักการตลาดเบื้องต้น	9.00	8.33	8.00	8.33	9.00	8.66	8.66	59.98	5
4.2 การขายปลีก - ส่งผลิตภัณฑ์	9.00	8.33	8.00	8.33	8.33	9.00	8.00	58.99	6
รวม	114.95	115.61	112.30	114.60	114.96	115.96	115.95	804.33	
อันดับความสำคัญ	5	3	7	6	4	1	2		

ตาราง 7 ตารางร้อย แสดงการวิเคราะห์หลักสูตรฝึกอบรมอาชีพอิสระการทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์

โดยให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความเหมาะสมระหว่างเนื้อหาวิชากับพฤติกรรมต่าง ๆ

พฤติกรรม / จุดประสงค์	พุทธพิสัย		จิตพิสัย		ทักษะพิสัย			รวม (70)	ปีนี้เหมาะเหตุผล	(นาที)	จำนวนครั้ง(ฮอย)
	ความรู้ (10)	ความเข้าใจ (10)	การรับรู้ (10)	การตอบสนอง (10)	รับรู้สูงเร้า (10)	(10)	คล่องตัว(10)				
1. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับปูนปลาสเตอร์											
1.1ความเป็นมาของปูนปลาสเตอร์	6.66	7.33	7.33	7.66	6.66	6.33	7.00	48.97	12	44	2
1.2 ชนิดของปูนปลาสเตอร์	7.66	8.00	6.66	8.00	7.33	7.66	7.33	52.64	14	47	2
1.4 การเก็บรักษา	7.66	6.66	7.66	7.66	8.00	8.00	7.66	53.30	11	50	1
2. การทำแม่พิมพ์หล่อแบบต่าง ๆ											
2.1 ความเป็นมาของแม่พิมพ์	7.00	7.00	7.00	6.66	6.00	6.33	7.00	46.99	13	49	1
2.2 ชนิดของแม่พิมพ์	8.00	8.66	8.00	7.66	7.66	6.33	7.33	53.64	10	42	2
2.3 การทำแม่พิมพ์											
แม่พิมพ์ยางพารา	9.66	9.00	9.00	9.33	9.00	9.33	9.33	64.65	3	48	2
- แม่พิมพ์ยางซิลิโคน	9.33	9.66	9.00	8.66	8.00	9.00	9.66	63.31	4	59	2
- พิมพ์ครอบ	8.66	8.66	8.66	9.33	8.66	8.66	9.33	61.96	5	59	2
- วัสดุอุปกรณ์ในการทำแม่พิมพ์	8.00	8.33	8.33	7.66	8.00	8.33	8.00	56.65	8	53	2

ตาราง 7 (ต่อ)

จุดประสงค์ / พฤติกรรม	พุทธพิสัย		จิตพิสัย		ทักษะพิสัย			รวม (70)	ลำดับความสำคัญ	(นาที)	จำนวนข้อสอบ (ข้อ)
	ความรู้ความเข้าใจ (10)	ความรู้ความเข้าใจ (10)	การรับรู้ (10)	การตอบสนอง (10)	การรับรู้สิ่งเร้า (10)	เตรียมพร้อม (10)	ปฏิบัติอย่างคล่องตัว (10)				
3. เทคนิคการผลิต											
3.1 วิธีการผสมปูนปลาสเตอร์	9.33	9.66	9.66	8.66	10.00	10.00	9.66	66.97	1	59	5
3.2 การถอดชิ้นงานออกจากพิมพ์	9.33	9.66	9.00	8.66	9.00	9.33	9.66	64.64	2	58	3
3.3 ระยะเวลาในการก่อตัว	7.33	7.66	7.33	8.00	7.66	8.33	8.66	54.97	9	49	2
4. หลักการตลาด											
4.1 หลักการตลาดเบื้องต้น	9.00	8.33	8.00	8.33	9.00	8.66	8.66	59.98	6	54	3
4.2 การขายปลีก - ส่งผลิตภัณฑ์	9.00	8.33	8.00	8.33	8.33	9.00	8.00	58.99	7	52	1
รวม	**116.62**	**116.94**	**113.63**	**114.60**	**113.30**	**115.29**	**117.28**	**100.00**			
อันดับความสำคัญ	**5**	**3**	**7**	**6**	**4**	**1**	**2**			**720**	
จำนวนข้อสอบ	**4**	**4**	**4**	**4**	**4**	**5**	**5**				**30**
7.66	**8.33**	**8.33**	**8.66**	**8.66**	**9.00**	**8.33**	**58.97**	**7**			
	9.33	**9.66**	**9.00**	**8.66**	**10.00**	**10.00**	**9.66**	**66.31**			

ตาราง 8 แสดงความสัมพันธ์เนื้อหาระหว่างจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและเวลาในการฝึกอบรมในแต่ละเนื้อหาการทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์

หัวข้อเนื้อหา	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	เวลา (นาที)
1.ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับปูนปลาสเตอร์		
1.1 ความเป็นมาของปูนปลาสเตอร์	1. บอกประวัติความเป็นมาของปูนปลาสเตอร์ได้	44
1.2 ชนิดของปูนปลาสเตอร์	2. อธิบายชนิดของปูนปลาสเตอร์ได้	47
1.4 การเก็บรักษา	4. บอกวิธีเก็บรักษาปูนปลาสเตอร์ได้	50
2.การทำแม่พิมพ์หล่อแบบต่างๆ		
2.1 ความเป็นมาของแม่พิมพ์	1. ให้ความหมายของแม่พิมพ์ได้	49
2.2 ชนิดของแม่พิมพ์	2. อธิบายชนิดของแม่พิมพ์ได้	42
2.3 การทำแม่พิมพ์		
- แม่พิมพ์ยางพารา	4. สามารถทำแม่พิมพ์ยางพาราได้	48
- แม่พิมพ์ยางซิลิโคน	4. สามารถทำแม่พิมพ์ยางซิลิโคนได้	59
- พิมพ์ครอบ	5. สามารถทำพิมพ์ครอบได้	59
2.4 วัสดุอุปกรณ์ในการทำแม่พิมพ์	6. เลือกใช้วัสดุในการทำแม่พิมพ์ได้	53
3.เทคนิคการผลิต		
3.1 วิธีการผสมปูนปลาสเตอร์	1. สามารถอธิบายวิธีการผสมปูนปลาสเตอร์ได้	56
3.3 การถอดชิ้นงานออกจากพิมพ์	3. สามารถถอดชิ้นงานออกจากพิมพ์ได้	58
3.4 ระยะเวลาในการก่อตัว	4. บอกระยะเวลาก่อตัวได้	49
4.หลักการตลาด		
4.1 การขายส่งตัวขาว	1. บอกหลักการขายส่งตัวขาวได้	54
4.2 การขายปลีกแบบ work shop	2. บอกหลักการขายปลีกแบบ work shop ได้	52
	รวม	720

ตาราง 9 แสดงค่าความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมกับเนื้อหาในหลักสูตรการฝึกอบรมเรื่องการทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์

หัวข้อเนื้อหา	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	ค่าความสอดคล้อง
1.ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับปูนปลาสเตอร์		
1.1 ความเป็นมาของปูนปลาสเตอร์	1. บอกประวัติความเป็นมาของปูนปลาสเตอร์ได้	1.00
1.2 ชนิดของปูนปลาสเตอร์	2. อธิบายชนิดของปูนปลาสเตอร์ได้	0.67
1.3 วิธีการผสมปูนปลาสเตอร์	3. อธิบายวิธีการผสมปูนปลาสเตอร์ได้	1.00
1.4 การเก็บรักษา	4. บอกวิธีเก็บรักษาปูนปลาสเตอร์ได้	1.00
2.การทำแม่พิมพ์หล่อแบบต่าง ๆ		
2.1 ความเป็นมาของแม่พิมพ์	1. ให้ความหมายของแม่พิมพ์ได้	0.67
2.2 ชนิดของแม่พิมพ์	2. อธิบายชนิดของแม่พิมพ์ได้	0.67
2.3 การทำแม่พิมพ์	3. อธิบายวิธีการทำแม่พิมพ์ได้	1.00
- แม่พิมพ์ยางพารา	4. สามารถทำแม่พิมพ์ยางพาราได้	1.00
- แม่พิมพ์ยางซิลิโคน	4. สามารถทำแม่พิมพ์ยางซิลิโคนได้	1.00
- พิมพ์ครอบ	5. สามารถทำพิมพ์ครอบได้	1.00
2.4 วัสดุอุปกรณ์ในการทำแม่พิมพ์	6. เลือกใช้วัสดุในการทำแม่พิมพ์ได้	0.67
3.เทคนิคการผลิต		
3.1 วิธีการผสมปูนปลาสเตอร์	1. สามารถอธิบายวิธีการผสมปูนปลาสเตอร์ได้	1.00
3.3 การถอดชิ้นงานออกจากพิมพ์	3. สามารถถอดชิ้นงานออกจากพิมพ์ได้	1.00
3.4 ระยะเวลาในการก่อตัว	4. บอกระยะเวลาก่อตัวได้	0.67
4.หลักการตลาด		
4.1 การขายส่งตัวขาว	1. บอกหลักการขายส่งตัวขาวได้	1.00
4.2 การขายปลีกแบบ work shop	2. บอกหลักการขายปลีกแบบ work shop ได้	0.67

การพิจาณาค่า IOC นี้จะต้องมีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 จึงจะถือว่าวัดได้สอดคล้องกัน

ตาราง 10 แสดงค่าความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์กับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	ข้อสอบ	ความสอดคล้อง
1. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับปูนปลาสเตอร์		
บอกประวัติความเป็นมาของปูนปลาสเตอร์ได้	1. ปูนปลาสเตอร์ทำมาจากแร่ยิปซั่มซึ่งเรียกอีกชื่อว่าอย่างไร	1.00
	2. ชื่อทางวิทยาศาสตร์ของปูนปลาสเตอร์ (Paris of Plaster) คืออะไร	1.00
อธิบายชนิดของปูนปลาสเตอร์ได้	3. ปูนชนิดใดมีคุณสมบัติก่อตัวเร็วแห้งแล้วมีความแข็งแรง	1.00
	4. คุณสมบัติของปูนปลาสเตอร์หินเป็นอย่างไร	0.67
บอกวิธีการเก็บรักษาปูนปลาสเตอร์ได้	5. ข้อใดกล่าวผิดเกี่ยวกับการเก็บรักษาปูนปลาสเตอร์	1.00
2. การทำแม่พิมพ์		
ให้ความหมายของแม่พิมพ์ได้	6. แม่พิมพ์คืออะไร	0.67
อธิบายชนิดของแม่พิมพ์ได้	7. แม่พิมพ์ชั่วคราวมีคุณสมบัติอย่างไร	0.67
	8. แม่พิมพ์ที่มีคุณภาพยอดเยี่ยมทนทาน คือแม่พิมพ์ชนิดใด	1.00
สามารถทำพิมพ์ยางพาราได้	9. คุณสมบัติของแม่พิมพ์ยางพาราคือข้อใด	1.00
	10. ข้อเสียของแม่พิมพ์ยางพาราคือรูปทรงไม่แน่นอน ยืดหด ตามสภาพความร้อน เย็นของอากาศ ดังนั้นเรามีวิธีการเก็บรักษาอย่างไร	0.67
สามารถทำพิมพ์ยางซิลิโคนได้	11. ในการพิมพ์ยางซิลิโคนถ้าใส่ตัวเร่งน้อยจะเกิดผลอย่างไร	1.00
	12. การทำพิมพ์ยางซิลิโคนควรใส่ตัวเร่งประมาณกี่เปอร์เซ็นต์ของเนื้อยางซิลิโคน	1.00
สามารถทำพิมพ์ครอบได้	13. ในการทำพิมพ์ครอบนำวาสลินมาทาพิมพ์ครอบเพื่ออะไร	1.00
	14. การเก็บรักษาแม่พิมพ์ยางซิลิโคนที่ไม่มีพิมพ์ครอบควรทำอย่างไร	0.67

ตาราง 10 (ต่อ)

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	ข้อสอบ	ความสอดคล้อง
สามารถเลือกใช้วัสดุในการทำแม่พิมพ์ได้	15. ไม่ควรใช้อุปกรณ์ในการผสมยางซิลิโคน	0.67
	16. ในการทำแม่พิมพ์ยางพาราควรมีอุปกรณ์ให้ครบยกเว้นข้อใด	1.00
3. เทคนิคการผลิต		
สามารถอธิบายวิธีการผสมปูนปลาสเตอร์ได้	17. ถ้าเราเติมน้ำส้มสายชูลงไปในการผสมปูนจะเกิดปฏิกิริยาอย่างไร	0.67
	18. การหล่อปูนจากแม่พิมพ์เดียวกันจำนวนมาก ๆ ต้องการให้ความแข็งแรงของปูนปลาสแตอร์เท่ากันทุกครั้ง ควรใช้วิธีการผสมปูนปลาสเตอร์แบบใด	1.00
	19. การผสมปูนปลาสเตอร์โดยการชั่งน้ำหนัก เป็นวิธีที่ละเอียดและมีคุณภาพดีที่สุด เหมาะกับงานชนิดใด	1.00
	20. ข้อใดไม่ใช่ประโยชน์ของการใส่น้ำในกระบอกวางแม่พิมพ์	0.67
	21. เพราะเหตุใดจึงควรเทปูนใส่แม่พิมพ์เพียง 3 ใน 4 ของแม่พิมพ์	0.67
สามารถถอดชิ้นงานออกจากพิมพ์ได้	22. การถอดพิมพ์ออกจากแม่พิมพ์เพื่อให้การถอดง่ายขึ้นควรใช้อะไรช่วยในการถอดพิมพ์	1.00
	23. การถอดพิมพ์ไม่ควรใช้น้ำมันช่วยเพราะเหตุใด	1.00
	24. ถ้าตัวปูนที่หล่อออกมาเปื้อนคราบน้ำยาถอดแบบจะทำให้เกิดผลอย่างไร	0.67
บอกระยะเวลาในการก่อตัวได้	25. อุณหภูมิของน้ำมีผลต่อการก่อตัวของปูนปลาสเตอร์อย่างไร	0.67
	26. ระยะเวลาก่อตัวของปูนปลาสเตอร์ที่ดีที่สุดคือเวลาเท่าใด	1.00

ตาราง 10 (ต่อ)

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	ข้อสอบ	ความสอดคล้อง
4. หลักการตลาด		
บอกหลักการตลาดเบื้องต้นได้	27. ข้อใดไม่ใช่จุดประสงค์ของการบรรจุหีบห่อ	0.67
บอกหลักการตลาดเบื้องต้นได้	28. ช่วงวงจรผลิตภัณฑ์ ควรเร่งผลผลิตในช่วงใด	1.00
	29. ข้อใดต่อไปนี้ กล่าวถึงหน้าที่หลักของผู้ค้าปลีกได้ชัดเจน	1.00
บอกหลักการขายปลีก - ส่ง ผลิตภัณฑ์ปูนปลาสเตอร์	30. การแจกตัวอย่างสินค้าฟรี ตุ๊กตาระบายสี ให้กับนักเรียน นักศึกษา และประชาชนทั่วไป ถือได้ว่าเป็นการส่งเสริมการตลาดแบบใด	1.00

ตาราง 11 แสดงค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (R) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์

ข้อที่	จำนวนผู้ที่ทำข้อสอบถูก	ผู้ที่ตอบถูกกลุ่มเก่ง **U**	ผู้ที่ตอบถูกกลุ่มอ่อน **L**	ค่าความยากง่าย **P**	ค่าอำนาจจำแนก **R**
1	7	4	3	0.7	0.2
2	5	3	2	0.5	0.2
3	6	5	1	0.6	0.8
4	4	4	0	0.4	0.8
5	4	3	1	0.4	0.4
6	4	3	1	0.4	0.8
7	4	3	1	0.4	0.4
8	7	4	3	0.7	0.2
9	6	5	1	0.6	0.8
10	8	5	3	0.8	0.4
11	7	5	2	0.7	0.6
12	9	5	4	0.2	0.8
13	6	5	1	0.6	0.4
14	5	3	2	0.5	0.2
15	3	3	0	0.3	0.6
16	6	4	2	0.6	0.4
17	6	4	2	0.6	0.4
18	7	5	2	0.7	0.6
19	6	4	2	0.6	0.4
20	6	5	1	0.6	0.8
21	7	5	2	0.7	0.6
22	7	5	2	0.7	0.6
23	6	5	1	0.6	0.8
24	5	3	2	0.5	0.2
25	3	2	1	0.3	0.2

ตาราง 11 (ต่อ)

ข้อที่	จำนวนผู้ที่ทำข้อสอบถูก	ผู้ที่ตอบถูกกลุ่มเก่ง **U**	ผู้ที่ตอบถูกกลุ่มอ่อน **L**	ค่าความยากง่าย **P**	ค่าอำนาจจำแนก **R**
27	4	3	1	0.4	0.4
28	5	4	1	0.5	0.6
29	7	4	3	0.7	0.2
30	7	5	2	0.7	0.6
			รวม	16.4	15.2

ตาราง 12 แสดงคะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียนและหลังเรียนของผู้เข้ารับการฝึกอบรม

ผู้เข้าอบรมเบอร์ที่	คะแนนระหว่างเรียน						รวมคะแนนระหว่างเรียน (88)	คิดเป็นร้อยละ	คะแนนสอบหลังเรียน	คะแนนรวม (118)	คิดเป็นร้อยละ
	หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2		หน่วยที่ 3		หน่วยที่ 4					
	ทฤษฎี	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ทฤษฎี					
	(10)	(10)	(24)	(10)	(24)	(10)			(30)		
1	7	10	18	10	22	8	75	85.23	28	103	87.29
2	8	10	20	8	18	8	72	81.82	26	98	83.05
3	9	10	22	9	20	10	80	90.91	25	105	88.98
4	10	9	18	9	19	9	74	84.09	25	99	83.90
5	10	9	22	8	17	8	74	84.09	24	98	83.05
6	9	8	22	8	20	7	74	84.09	25	99	83.90
7	8	9	19	7	22	10	75	85.23	24	99	83.90
8	7	8	24	8	24	7	78	88.64	22	100	84.75
9	9	8	20	7	19	8	71	80.68	20	91	77.12
10	9	8	22	10	20	9	78	88.64	26	104	88.14
11	8	9	20	9	18	7	71	80.68	27	98	83.05
12	8	7	24	10	24	9	82	93.18	21	103	87.29
13	10	7	18	8	22	10	75	85.23	23	98	83.05
14	8	8	20	8	20	8	72	81.82	25	97	82.20
15	7	10	20	7	21	10	75	85.23	27	97	82.20
	127	130	309	126	306	128	1126		368	1489	
		439		432							
ร้อยละ	84.67	86.67	85.83	84.00	85.00	85.33	85.30		81.78	84.12	
		86.08		84.71							
ค่าเฉลี่ย	8.46	8.66	20.60	8.40	20.40	8.53	75.07		24.5	99.27	
		29.26		28.80							
S.D	1.12	1.09	3.97	1.11	4.56	1.26	3.22		4.4	4.56	

ตาราง 13 แสดงการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์

ข้อที่	จำนวนผู้ที่ทำข้อสอบถูก	ผู้ที่ตอบถูกกลุ่มเก่ง **U**	ผู้ที่ตอบถูกกลุ่มอ่อน **L**	ค่าความยากง่าย **P**	**Q**	**PQ**
1	7	4	3	0.7	0.3	0.21
2	5	3	2	0.5	0.5	0.25
3	6	5	1	0.6	0.4	0.24
4	4	4	0	0.4	0.6	0.24
5	4	3	1	0.4	0.6	0.24
6	4	3	1	0.4	0.6	0.24
7	4	3	1	0.4	0.6	0.40
8	7	4	3	0.7	0.3	0.21
9	6	5	1	0.6	0.4	0.24
10	8	5	3	0.8	0.2	0.16
11	7	5	2	0.7	0.3	0.21
12	9	5	4	0.9	0.1	0.09
13	6	5	1	0.6	0.4	0.06
14	5	3	2	0.5	0.5	0.25
15	3	3	0	0.3	0.7	0.21
16	6	4	2	0.6	0.4	0.24
17	6	4	2	0.6	0.4	0.24
18	7	5	2	0.7	0.3	0.21
19	6	4	2	0.6	0.4	0.24
20	6	5	1	0.5	0.5	0.25
21	7	5	2	0.7	0.3	0.21
22	7	5	2	0.7	0.3	0.21
23	6	5	1	0.4	0.6	0.24
24	5	3	2	0.5	0.5	0.25
25	3	2	1	0.3	0.7	0.21
26	4	4	0	0.4	0.6	0.24
27	4	3	1	0.4	0.6	0.24
28	5	4	1	0.5	0.5	0.25
29	7	4	3	0.7	0.3	0.21
30	7	5	2	0.7	0.3	0.21
			รวม	0.39	0.34	6.70

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) = 4.56

$\sum pq$ = 6.70

$$r_{tt} = \frac{k}{k-1}\left(1 - \frac{\sum pq}{s^2}\right)$$

$$= \frac{15}{14}\left(1 - \frac{6.70}{20.7939}\right)$$

$$= \frac{15}{14}(1 - 0.32)$$

$$= \frac{15}{14}(0.68)$$

$$= 0.73$$

ดังนั้นค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเท่ากับ 0.73

ภาคผนวก ฉ

ภาพกิจกรรมการฝึกอบรม

ภาพกิจกรรมการฝึกอบรมหลักสูตรอาชีพอิสระเรื่อง การทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์

ภาพกิจกรรมการฝึกอบรมหลักสูตรอาชีพอิสระเรื่อง การทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์

ภาพกิจกรรมการฝึกอบรมหลักสูตรอาชีพอิสระเรื่อง การทำผลิตภัณฑ์จากปูนปลาสเตอร์

ประวัติย่อผู้วิจัย

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อชื่อสกุล	วีระศักดิ์ บุญอินทร์
วัน เดือน ปีเกิด	2 ธันวาคม 2520
สถานที่เกิด	จังหวัดสมุทรสาคร
ที่อยู่ปัจจุบัน	40/3658 หมู่บ้านพฤกษา B ต. คลองสาม อ. คลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2537	มัธยมศึกษาปีที่ 6 จากโรงเรียนสมุทรสาครวิทยาลัย จังหวัดสมุทรสาคร
พ.ศ. 2541	ปริญญาตรี ครุศาสตร์บัณฑิต วิชาเอกอุตสาหกรรมศิลป์ จากสถาบันราชภัฏเพชรบุรี จังหวัดเพชรบุรี
พ.ศ. 2552	ปริญญาโท การศึกษามหาบัณฑิต สาขาอุตสาหกรรมศึกษา จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ กรุงเทพมหานคร