



## รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

การผลิตสื่อแนวทางการใช้งานเครื่องจักรอุตสาหกรรมการพิมพ์เบื้องต้น :

อาคารโรงพิมพ์คณะเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

Media Production of Guidelines for Use of Preliminary Printing Machinery:

Print Operations Center of faculty of Mass Communication Technology

Rajamangala University of Technology Thanyaburi

นายสิทธิชัย โชติตระกูล

คณะเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

ได้รับการสนับสนุนจากกองทุนส่งเสริมงานวิจัย

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

ประจำปี 2560

**ชื่อเรื่อง** การผลิตสื่อแนวทางการใช้งานเครื่องจักรอุตสาหกรรมการพิมพ์เบื้องต้น :  
อาคารโรงพิมพ์คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

**โดย** นายสิทธิชัย โชติตระกูล  
นักวิชาการศึกษา คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี  
ราชมงคลธัญบุรี

### บทคัดย่อ

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้ศึกษามีวัตถุประสงค์ เพื่อออกแบบและจัดทำคู่มือช่วยปฏิบัติงานเครื่องจักรอุตสาหกรรมการพิมพ์เบื้องต้น : อาคารโรงพิมพ์ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี โดยศึกษาจากกลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาชั้นปีที่ 2 และ 3 สาขาวิชาเทคโนโลยีการพิมพ์ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

ผู้วิจัยได้ทำการเรียบเรียงเนื้อหา ร่างต้นฉบับ เพื่อจัดทำหนังสือคู่มือต้นแบบ 3 เครื่องจักรคือ เครื่องไสเส้นทากาว, เครื่องพิมพ์ระบบออฟเซตป้อนแผ่น, เครื่องตัดกิโลติน เพื่อเป็นแนวทางแก่นักศึกษาหรือผู้ที่สนใจสามารถปฏิบัติงานกับเครื่องจักรอย่างถูกวิธีและมีความปลอดภัยในการทำงาน ซึ่งเครื่องมือที่ใช้ในทดสอบ คือ แบบทดสอบภาคทฤษฎี, แบบทดสอบภาคปฏิบัติและแบบสำรวจความพึงพอใจด้านการออกแบบ และด้านประสิทธิภาพการใช้งาน โดยใช้เครื่องมือทางสถิติวิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด และในด้านการปฏิบัติงานมีความสัมฤทธิ์ผลในการใช้งานหนังสือคู่มือช่วยปฏิบัติงานอยู่ในระดับมากที่สุด ซึ่งสามารถจัดทำคู่มือช่วยปฏิบัติงานเครื่องจักรอุตสาหกรรมการพิมพ์เบื้องต้น : อาคารโรงพิมพ์ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี มีเนื้อหาครอบคลุมเกี่ยวกับส่วนประกอบและขั้นตอนการปฏิบัติงานเบื้องต้น โดยมีรูปเล่มขนาด A5 ด้านเนื้อหามีความถูกต้อง ชัดเจน เข้าใจง่าย และมีปริมาณที่เหมาะสม มีการจัดวางเนื้อหาแบบรวมทั้ง 3 เครื่องโดยมีภาพประกอบเป็นภาพถ่ายจริงที่ตรงตามเนื้อหา สวยงาม และเข้าใจง่าย มีการออกแบบกราฟิกแบบเรียบง่าย ซึ่งมีการจัดพิมพ์สี่สี ด้วยระบบดิจิทัล (Digital Printing) โดยปกเป็นกระดาษเคลือบผิว 230 แกรม เนื้อในเป็นกระดาษไม่เคลือบผิว 120 แกรม ทำการเข้าเล่มแบบไสเส้นทากาว

**Title** : Media Production of Guidelines for Use of Preliminary Printing Machinery: Print Operations Center of faculty of Mass Communication Technology Rajamangala University of Technology Thanyaburi

**Authors** : Mr Sitthichai Chottakun  
Academic Operating level Faculty of Mass Communication Technology  
Rajamangala University of Technology Thanyaburi

### **Abstract**

The aim of this study is to Media Production of Guidelines for Use of Preliminary Printing Machinery: Print Operations Center of faculty of Mass Communication Technology Rajamangala University of Technology Thanyaburi. The study sample consisted of Year 2 and Year 3 students, majoring in Printing Technology, faculty of Mass Communication Technology.

The researcher has compiled the original drafts to prepare 3 master-class manuals for use in the survey. The instruments used in the study was a questionnaire survey design. Quiz and survey operations. Using statistical tools for data analysis, percentage. Average And standard deviation in percentage.

The study indicated that the sample was satisfied at the highest level. In the field of operation, the effectiveness of the manual was at the highest level. The printing industry manual can be prepared as follows: Printing Building Faculty of Mass Communication Technology Rajamangala University of Technology Thanyaburi Comprehensive content about components and the basic operation. The content of A5 content is accurate, clear, and easy to understand and have the right amount. There are 3 full-featured layouts, illustrated with real-life illustrations that are both beautiful and easy to understand. Simple graphic design. Four colors are available. Digital Printing is coated with 230 g/m<sup>2</sup> of coated paper, 120 g/m<sup>2</sup> of non-coated paper and using binding for the book.

## กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาวิจัยครั้งนี้จะไม่สามารถประสบผลสำเร็จ หากไม่ได้รับความกรุณาจากบุคลากรสายวิชาการและบุคลากรสายสนับสนุน คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรีแห่งนี้ ที่ให้ความอนุเคราะห์ และสละเวลาอันมีค่ายิ่งในการตอบแบบสอบถามเป็นอย่างดี ซึ่งเป็นประโยชน์อย่างมาก ต่อการวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลการวิจัย ขอขอบคุณเจ้าของเอกสารบทความ ตำรา หนังสือทุกท่านที่ผู้วิจัยใช้ศึกษาในการสืบค้นข้อมูลที่ไม่ได้กล่าวนามไว้ ณ ที่นี้ หากมีข้อบกพร่องหรือผิดพลาดประการใด ผู้วิจัยขออภัยเป็นอย่างสูงในข้อบกพร่องและความผิดพลาดนั้น พร้อมทั้งยินดีรับฟังและนำไปปรับปรุงแก้ไขต่อไป

ท้ายนี้ คุณค่าและประโยชน์อันพึงมี ที่มีต่องานวิจัยอย่างยิ่งโดยเฉพาะกรณีของผู้วิจัย ขอขอบคุณกองทุนส่งเสริมงานวิจัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ที่ให้ทุนสนับสนุนการทำวิจัย “ทุนสนับสนุนการพัฒนางานประจำสู่งานวิจัย ประจำปี พ.ศ.2560” ผู้วิจัยขอขอบคุณ โอกาสนี้

สิทธิชัย โชติตระกูล

กรกฎาคม 2561



## สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญภาพ	ช
<b>บทที่ 1 บทนำ</b>	<b>1</b>
หลักการและเหตุผล	1
วัตถุประสงค์	2
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
ขอบเขตการศึกษา	3
<b>บทที่ 2 เอกสารที่เกี่ยวข้อง</b>	<b>7</b>
ประวัติการพิมพ์ระบบออฟเซต (Offset Printing)	8
หลักการพิมพ์ระบบการพิมพ์ออฟเซตป้อนแผ่น	8
กระบวนการผลิตสิ่งพิมพ์ของการพิมพ์ระบบออฟเซต	9
เครื่องพิมพ์ออฟเซตแบบป้อนแผ่น (sheet - fed offset press)	13
ชนิดและลักษณะของเครื่องพิมพ์ออฟเซต	25
การออกแบบและองค์ประกอบของงานกราฟิก	33
การสุ่มตัวอย่าง	37
ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับงานหลังพิมพ์	40
งานตัดหลังพิมพ์	43
การกำหนดแนวคิดในการผลิตสื่อสิ่งพิมพ์	57
การออกแบบกราฟิก	63

## สารบัญ(ต่อ)

เรื่อง	หน้า
การเขียนคู่มือ	83
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	85
<b>บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย</b>	<b>89</b>
วัตถุประสงค์	89
อุปกรณ์	89
ขั้นตอนการดำเนินงาน	89
ขั้นตอนการออกแบบ แบบสำรวจความต้องการสื่อและสำรวจความต้องการสื่อ	91
ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบสำหรับงานวิจัย	93
ขั้นตอนขั้นตอนการออกแบบเครื่องมือสำหรับงานวิจัย	95
ขั้นตอนการทดสอบประสิทธิภาพสื่อ	97
ขั้นตอนการวิเคราะห์ผล	99
ขั้นตอนการสรุปผลการศึกษา	101
<b>บทที่ 4 ผลการทดลอง</b>	<b>102</b>
ขั้นตอนการออกแบบ แบบสำรวจความต้องการสื่อและ	103
ผลการสำรวจความต้องการสื่อ	
ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบสำหรับงานวิจัย	110
ขั้นตอนการออกแบบเครื่องมือสำหรับงานวิจัย	126
ขั้นตอนการทดสอบประสิทธิภาพสื่อ	132
<b>บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย</b>	<b>141</b>
ข้อเสนอแนะ	143
<b>เอกสารอ้างอิง</b>	<b>144</b>
<b>ภาคผนวก</b>	<b>148</b>

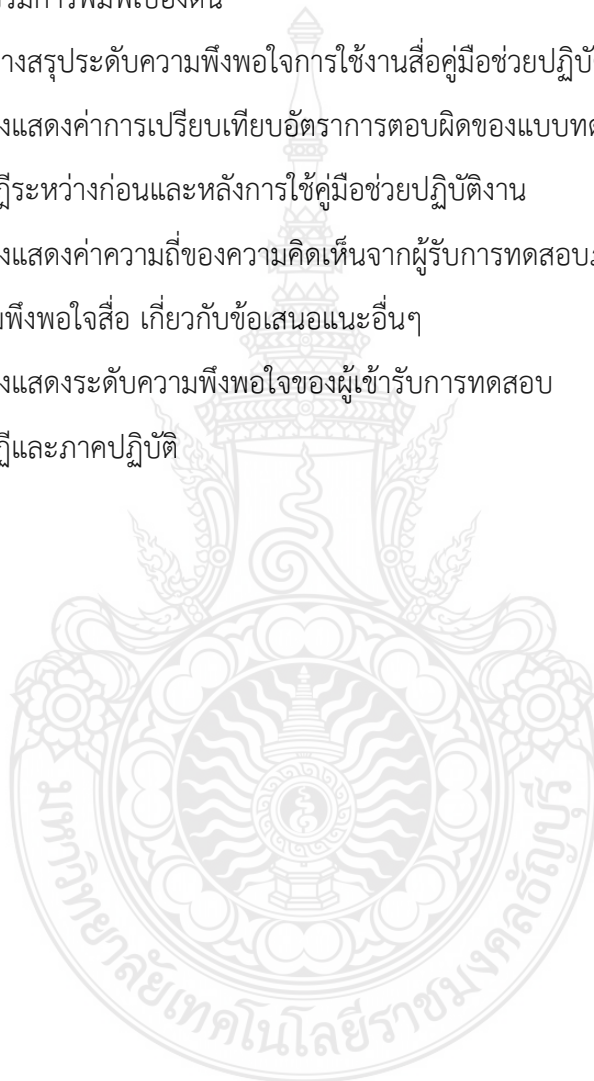


## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
ตารางที่ 4.1 แสดงค่า IOC และค่าการแปลผล ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ต่อแบบสำรวจความต้องการสื่อ	105
ตารางที่ 4.2 การสำรวจความต้องการสื่อ ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม	106
ตารางที่ 4.3 ระดับความรู้และความสามารถและความต้องการสื่อ ในการใช้งานเครื่องจักรอุตสาหกรรมการพิมพ์เบื้องต้น	107
ตารางที่ 4.4 แสดงค่าร้อยละของความคิดเห็นจากผู้ตอบแบบสอบถามปลายเปิด เกี่ยวกับข้อเสนอแนะอื่นๆ	108
ตารางที่ 4.5 แสดงค่าความถี่ของความคิดเห็นจากผู้ตอบแบบสอบถามปลายเปิด เกี่ยวกับข้อเสนอแนะอื่นๆ	109
ตารางที่ 4.6 ผลการตรวจสอบแบบทดสอบภาคทฤษฎีของผู้เชี่ยวชาญ	110
ตารางที่ 4.7 แสดงค่า IOC และค่าการแปลผล ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ต่อแบบสังเกตภาคปฏิบัติ สำหรับเครื่องตัดกียอดิน, เครื่องพิมพ์ออฟเซตป้อนแผ่น และเครื่องไสสันทากาว	123
ตารางที่ 4.8 แสดงค่า IOC และค่าการแปลผล ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ต่อหัวข้อที่ใช้ในการ ผลิตสื่อ	126
ตารางที่ 4.9 แสดงค่า IOC และค่าการแปลผล ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ด้านการออกแบบสื่อ	131
ตารางที่ 4.10 แสดงผลการทดสอบภาคทฤษฎีก่อนการใช้งานสื่อแนวทางการ ใช้งานเครื่องจักรอุตสาหกรรมการพิมพ์เบื้องต้น	132
ตารางที่ 4.11 แสดงผลการทดสอบภาคทฤษฎีหลังการใช้งานสื่อแนวทางการ ใช้งานเครื่องจักรอุตสาหกรรมการพิมพ์เบื้องต้น	132
ตารางที่ 4.12 แสดงค่าการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยร้อยละอัตราการตอบผิดของก่อนและ หลังการใช้งานสื่อแนวทางการใช้งานเครื่องจักรอุตสาหกรรมการพิมพ์เบื้องต้น	133

## สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางที่	หน้า
ตารางที่ 4.19 แสดงผลสำรวจความพึงพอใจแนวทางการใช้งานเครื่องจักร อุตสาหกรรมการพิมพ์เบื้องต้น	138
ตารางที่ 4.20 ตารางสรุประดับความพึงพอใจการใช้งานสื่อคู่มือช่วยปฏิบัติ	138
ตารางที่ 5.1 ตารางแสดงค่าการเปรียบเทียบอัตราการผลิตของแบบทดสอบ ภาคทฤษฎีระหว่างก่อนและหลังการใช้คู่มือช่วยปฏิบัติงาน	140
ตารางที่ 5.2 ตารางแสดงค่าความถี่ของความคิดเห็นจากผู้รับการทดสอบภาคปฏิบัติ เรื่องความพึงพอใจสื่อ เกี่ยวกับข้อเสนอแนะอื่นๆ	141
ตารางที่ 5.3 ตารางแสดงระดับความพึงพอใจของผู้เข้ารับการทดสอบ ภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ	141





## สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
ภาพที่ 2.1 โมทั้ง 3 ในระบบการพิมพ์ออฟเซต	9
ภาพที่ 2.2 เครื่องพิมพ์ระบบออฟเซตขนาดเล็ก	14
ภาพที่ 2.3 เครื่องพิมพ์ระบบออฟเซตขนาดตัดสี่	14
ภาพที่ 2.4 เครื่องพิมพ์ระบบออฟเซตขนาดตัดสอง	15
ภาพที่ 2.5 (ก) หน่วยป้อนกระดาษแบบต่อเนื่อง (ข) หน่วยป้อนกระดาษที่ละแผ่น	16
ภาพที่ 2.6 ส่วนประกอบต่างๆของอุปกรณ์ควบคุมกระดาษเข้าสู่หน่วยพิมพ์	17
ภาพที่ 2.7 ฉากหน้าของหน่วยกำกับฉาก	17
ภาพที่ 2.8 ฉากข้างของหน่วยกำกับฉาก	18
ภาพที่ 2.9 ลูกกลิ้งต่างๆในหน่วยทำความชื้น	19
ภาพที่ 2.10 ลูกกลิ้งน้ำ (ลูกน้ำ)	20
ภาพที่ 2.11 ลูกกลิ้งต่างๆ ในหน่วยหมึก	21
ภาพที่ 2.12 การจัดเรียงตัวของโมในหน่วยพิมพ์	22
ภาพที่ 2.13 ส่วนประกอบของหน่วยรองรับกระดาษ	22
ภาพที่ 2.14 ประเภทของส่วนรับกระดาษ	23
ภาพที่ 2.15 ส่วนควบคุมสี	24
ภาพที่ 2.16 ส่วนควบคุมการพิมพ์เหลือง	24
ภาพที่ 2.17 โครงสร้างหน่วยพิมพ์แบบโม 3 ลูก	26
ภาพที่ 2.18 โครงสร้างหน่วยพิมพ์แบบโม 4 ลูก	26
ภาพที่ 2.19 โครงสร้างหน่วยพิมพ์แบบโม 5 ลูก	26
ภาพที่ 2.20 โมกดพิมพ์แบบทั่วไป	27
ภาพที่ 2.21 โมกดพิมพ์ร่วม	28
ภาพที่ 2.22 เครื่องพิมพ์ออฟเซตป้อนแผ่น 2 สี	30
ภาพที่ 2.23 เครื่องพิมพ์ออฟเซตป้อนแผ่น 4 สี	30
ภาพที่ 2.24 เครื่องพิมพ์ออฟเซตป้อนแผ่น 5 สี	31

## สารบัญภาพ(ต่อ)

ภาพที่	หน้า
ภาพที่ 2.25 เครื่องพิมพ์ออฟเซตป้อนแผ่น 6 สี	31
ภาพที่ 2.26 เครื่องพิมพ์ออฟเซตป้อนแผ่น 8 สี	32
ภาพที่ 2.27 องค์ประกอบหลักของโม	32
ภาพที่ 2.28 फिल्मพลาสติกที่ใช้ลามิเนต	40
ภาพที่ 2.29 ภาพโฮโลแกรมบนธนบัตร	41
ภาพที่ 2.30 การ์ดป๊อปอัพ	41
ภาพที่ 2.31 เครื่องตัดใบมีดเดี่ยว	44
ภาพที่ 2.32 อุปกรณ์ฉากหลังเครื่องตัดกระดาษแบบใบมีดเดี่ยว	45
ภาพที่ 2.33 ใบมีดตัดกระดาษ	46
ภาพที่ 2.35 เครื่องตัดกระดาษแบบใบมีด 3 ด้าน	48
ภาพที่ 2.36 รอยตัดแฉลบออก	51
ภาพที่ 2.37 รอยตัดแฉลบเข้า	51
ภาพที่ 2.38 รอยตัดเป็นลูกคลื่น	52
ภาพที่ 2.39 รอยตัดเป็นขั้นบันได	53
ภาพที่ 2.40 รอยตัดไม่เสมอกันเหลือมออกมา	54
ภาพที่ 2.41 รอยตัดโค้ง	55
ภาพที่ 2.43 สิ่งพิมพ์ประเภทใช้งานแบบถาวร	56
ภาพที่ 2.45 ขนาดของกระดาษทำรูปเล่ม	67
ภาพที่ 2.46 การเก็บเล่มแบบเย็บอก	68
ภาพที่ 2.47 การเลือกใช้สี	72
ภาพที่ 2.48 หนังสือคู่มือ	82
ภาพที่ 4.1 ตัวอย่างแบบสำรวจความต้องการสื่อ	103
ภาพที่ 4.2 ตัวอย่างแบบทดสอบภาคทฤษฎี	110
ภาพที่ 4.3 ตัวอย่างแบบทดสอบภาคปฏิบัติ เครื่องโอสันทากาว	113

## สารบัญภาพ(ต่อ)

ภาพที่	หน้า
ภาพที่ 4.4 ตัวอย่างแบบทดสอบภาคปฏิบัติ เครื่องพิมพ์ออฟเซตป้อนแผ่น	114
ภาพที่ 4.5 ตัวอย่างแบบทดสอบภาคปฏิบัติ เครื่องตัดกีโยติน	115
ภาพที่ 4.6 ตัวอย่างแบบสังเกตภาคปฏิบัติสำหรับเครื่องตัดกีโยติน	117
ภาพที่ 4.7 ตัวอย่างแบบสังเกตภาคปฏิบัติสำหรับเครื่องตัดกีโยติน (ส่วนที่2)	118
ภาพที่ 4.8 ตัวอย่างแบบสังเกตภาคปฏิบัติสำหรับเครื่องพิมพ์ออฟเซตป้อนแผ่น	119
ภาพที่ 4.9 ตัวอย่างแบบสังเกตภาคปฏิบัติสำหรับเครื่องพิมพ์ออฟเซตป้อนแผ่น (ส่วนที่ 2)	120
ภาพที่ 4.10 ตัวอย่างแบบสังเกตภาคปฏิบัติสำหรับเครื่องไสเส้นทากาว	121
ภาพที่ 4.11 ตัวอย่างแบบสังเกตภาคปฏิบัติสำหรับเครื่องไสเส้นทากาว (ส่วนที่ 2)	122
ภาพที่ 4.11 การจัดการภาพด้วยโปรแกรม Adobe Photoshop	129
ภาพที่ 4.12 การจัดการภาพกราฟิก ด้วยโปรแกรม Adobe Illustrator	129
ภาพที่ 4.13 การจัดวางองค์ประกอบ ด้วยโปรแกรม Adobe InDesign	130
ภาพที่ 4.14 โปรแกรมสำหรับป้อนข้อมูลในรูปแบบอักษร Microsoft word	130
ภาพที่ 4.15 ผู้ทดสอบภาคปฏิบัติการใช้งาน เครื่องตัดกีโยติน	134
ภาพที่ 4.16 ผู้ทดสอบภาคปฏิบัติการใช้งาน เครื่องตัดกีโยติน	135
ภาพที่ 4.17 ผู้ทดสอบภาคปฏิบัติการใช้งาน เครื่องตัดกีโยติน	136
ภาพที่ 4.18 ตัวอย่างแบบสำรวจความพึงพอใจสื่อแนวทางการใช้งานเครื่องจักร อุตสาหกรรมกราฟิกเบื้องต้น	137

# บทที่ 1

## บทนำ

### หลักการและเหตุผล

อุตสาหกรรมการพิมพ์เป็นกลุ่มที่มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง มีเป้าหมายที่ชัดเจน และสามารถเดินไปตามยุทธศาสตร์ของตนเองที่จะเพิ่มยอดส่งออกของสิ่งพิมพ์ให้ถึง 30,000 ล้านบาท ได้มีการวางแผนเพื่อรองรับการเติบโตของอุตสาหกรรมเพื่อก้าวไปสู่ศูนย์กลางการพิมพ์อาเซียน มีแนวคิดพัฒนาบุคลากรเพื่อรองรับการขยายตัวสู่ตลาดโลก โดยเริ่มต้นจากจุดเล็ก ๆ ในอุตสาหกรรม การพิมพ์อย่างการสร้างช่างพิมพ์ ซึ่งถือเป็นหัวใจสำคัญของการผลิต (อุตสาหกรรมสิ่งพิมพ์ [ออนไลน์], กันยายน, 2552)

ตลอดเวลาที่ผ่านมา บุคลากรหรือช่างพิมพ์ในอุตสาหกรรมมักเป็นคนรุ่นเก่า ไม่ได้จบ การศึกษาในด้านการพิมพ์มาโดยตรง แต่อาศัยการทำงานจากประสบการณ์ที่สั่งสมมากกว่า แต่เมื่อ เทคโนโลยีทางการพิมพ์เปลี่ยนแปลงไป และมีความทันสมัยมากยิ่งขึ้น จึงทำให้อุตสาหกรรมการพิมพ์ ที่กำลังอยู่ในช่วงของการเติบโต จำต้องสะดุดเพราะไม่สามารถผลิตช่างพิมพ์รุ่นใหม่ที่มีทักษะ เข้าใจเทคโนโลยี และมีแนวคิดทันสมัยเข้ามาอุตสาหกรรมการพิมพ์ได้ (อุตสาหกรรมสิ่งพิมพ์ [ออนไลน์], กันยายน, 2552)

ในปัจจุบันมีการนำเทคโนโลยี เครื่องมือ เครื่องจักร อุปกรณ์ สารเคมี และสารเคมีอันตราย มาใช้ในกระบวนการผลิต การก่อสร้าง และบริการ แต่ขาดการพัฒนาความรู้ความเข้าใจควบคู่กันไป ทำให้ส่งผลกระทบต่อผู้ใช้แรงงานในด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย สภาพแวดล้อมในการทำงาน และก่อให้เกิดอันตรายจากการทำงาน จนถึงแก่บาดเจ็บ พิการ ทูพพลภาพ เสียชีวิต หรือเกิดโรคอัน เนื่องจากการทำงานซึ่งมีแนวโน้มสูงขึ้นและทวีความรุนแรงขึ้นด้วย (พระราชบัญญัติ ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน, 12 มกราคม 2554)

คู่มือ คือ สมุดหรือหนังสือที่ให้ความรู้เกี่ยวกับเรื่องใดเรื่องหนึ่งที่ต้องการรู้เพื่อใช้ประกอบ ตำรา เพื่ออำนวยความสะดวกเกี่ยวกับการศึกษาหรือการปฏิบัติเรื่องใดเรื่องหนึ่ง หรือเพื่อแนะนำ วิธีใช้อุปกรณ์อย่างใดอย่างหนึ่ง (พจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ.2542, 2546: 256)

การเขียนคู่มือต้องมีความชัดเจนของภาษา ควรใช้เทคนิคต่าง ๆ ในการช่วยให้ผู้ใช้คู่มือสามารถใช้คู่มือได้สะดวก เช่น การจัดรูปเล่ม ขนาดตัวอักษร ภาพประกอบ การใช้ภาพ แผนภูมิ ตาราง เพื่อลดการบรรยาย เพราะภาพจะเกิดความเข้าใจที่ง่ายกว่า (การเขียนคู่มือ [ออนไลน์], กันยายน, 2552)

ในปัจจุบันปัญหาการเกิดอุบัติเหตุจากการใช้งานเครื่องจักรอย่างผิดวิธีนั้น ยังมีให้พบเห็นกันอยู่มาก อีกทั้งอัตราความเสียหายของวัสดุและปริมาณของเสียในการผลิตที่มากจนเกินความจำเป็น อันเนื่องมาจากการใช้งานและความเข้าใจในระบบการทำงานของเครื่องจักรอย่างผิดวิธี สื่อสิ่งพิมพ์จึงเป็นเครื่องมือที่มีบทบาทสำคัญในสื่อสารข้อมูล ข่าวสาร ไปสู่กลุ่มเป้าหมายได้อย่างถูกต้องและง่ายต่อการเข้าใจ ดังนั้นกระบวนการผลิตสื่อสิ่งพิมพ์ได้กลายมาเป็นกระบวนการสื่อสาร มากกว่ากระบวนการด้านเทคนิค ปัญหาการใช้งานเครื่องจักรของอาคารโรงพิมพ์ คณะเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี นั้นพบว่ายังไม่มีสื่อแสดงแนวทางการปฏิบัติและการดูแลรักษาเครื่องจักรที่ดี เช่น การตรวจสอบสภาพเครื่องจักรก่อนการทำงาน ข้อควรระวังในการปฏิบัติงาน แนวทางการทำงานกับเครื่องจักรอย่างถูกวิธี ดังนั้นผู้วิจัยเล็งเห็นว่าการจัดทำงานวิจัยในครั้งนี้ จะเป็นประโยชน์แก่นักศึกษาและผู้สนใจที่จะเรียนรู้เครื่องจักรทางการพิมพ์ของอาคารโรงพิมพ์ คณะเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ได้เป็นอย่างดี

### วัตถุประสงค์

1. เพื่อวิเคราะห์ความเสี่ยงการเกิดอุบัติเหตุ ในการปฏิบัติงานกับเครื่องจักร ของอาคารโรงพิมพ์ คณะเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
2. เพื่อเสนอแนวทางลดอัตราการเกิดของเสีย ในการปฏิบัติงานกับเครื่องจักร ของอาคารโรงพิมพ์ คณะเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
3. เพื่อเสนอแนวทางการปฏิบัติงานแก่นักศึกษาและผู้สนใจ ในการปฏิบัติงานกับเครื่องจักรของอาคารโรงพิมพ์ คณะเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
4. เพื่อค้นหาวิธียืดอายุการใช้งานของเครื่องจักรภายในอาคารโรงพิมพ์ คณะเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี



### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ลดความเสี่ยงการเกิดอุบัติเหตุ ในการปฏิบัติงานกับเครื่องจักร ของอาคารโรงพิมพ์ คณะเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรีได้เป็นอย่างดี
2. ลดอัตราการเกิดของเสีย ในการปฏิบัติงานกับเครื่องจักร ของอาคารโรงพิมพ์ คณะเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรีได้เป็นอย่างดี
3. เป็นแนวทางการปฏิบัติงานแก่นักศึกษาและผู้สนใจ ในการปฏิบัติงานกับเครื่องจักร ของอาคารโรงพิมพ์ คณะเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ได้เป็นอย่างดี
4. ยืดอายุการใช้งานของเครื่องจักรภายในอาคารโรงพิมพ์ คณะเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรีได้เป็นอย่างดี

### ขอบเขตการศึกษา

โครงการวิจัยนี้มีขึ้นเพื่อพัฒนาเสนอแนวทางการปฏิบัติงานกับเครื่องจักรอุตสาหกรรมทางการพิมพ์แก่นักศึกษาและผู้ที่เกี่ยวข้องและการดูแลรักษาเครื่องจักรอุตสาหกรรมทางการพิมพ์ ภายในอาคารโรงพิมพ์ คณะเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี โดยจัดทำสื่อสิ่งพิมพ์เพื่อเป็นแนวทางการปฏิบัติงาน โดยกำหนดเป็นสื่อในรูปแบบ หนังสือคู่มือช่วยปฏิบัติ โดยงานวิจัยนี้ผู้วิจัยจะจัดทำสื่อสำหรับ เครื่องพิมพ์ระบบออฟเซต, เครื่องตัดกิโอติน และ เครื่องเข้าเล่มแบบไสสันทากาว ผู้วิจัยมีขอบเขตการศึกษา ดังนี้

#### 1. ขั้นตอนการออกแบบเครื่องที่ใช้ในงานวิจัย

- 1.1. แบบสำรวจความต้องการสื่อแนวทางการใช้งานเครื่องจักรอุตสาหกรรมทางการพิมพ์เบื้องต้น
- 1.2. แบบทดสอบภาคทฤษฎีก่อนการใช้งานสื่อแนวทางการใช้งานเครื่องจักรอุตสาหกรรมทางการพิมพ์เบื้องต้น
- 1.3. แบบทดสอบภาคทฤษฎีหลังการใช้งานสื่อแนวทางการใช้งานเครื่องจักรอุตสาหกรรมทางการพิมพ์เบื้องต้น
- 1.4. แบบทดสอบภาคปฏิบัติหลังการใช้งานสื่อแนวทางการใช้งานเครื่องจักรอุตสาหกรรมทางการพิมพ์เบื้องต้น
  - 1.4.1.แบบทดสอบภาคปฏิบัติสำหรับเครื่องตัดกิโอติน
  - 1.4.2.แบบทดสอบภาคปฏิบัติสำหรับเครื่องพิมพ์ระบบออฟเซต
  - 1.4.3.แบบทดสอบภาคปฏิบัติสำหรับเครื่องไสสันทากาว



- 1.5. แบบประเมินความพึงพอใจในการใช้งานสื่อแนวทางการใช้งานเครื่องจักรอุตสาหกรรม การพิมพ์เบื้องต้น
- 1.6. การตรวจสอบเครื่องมือโดยผู้เชี่ยวชาญ
  - 1.6.1. ผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้ความสามารถด้านเทคโนโลยีการพิมพ์หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง และปฏิบัติงานด้านเทคโนโลยีการพิมพ์หรือสาขาที่เกี่ยวข้องมาแล้วไม่ต่ำกว่า 5 ปีหรือเทียบเท่า จำนวน มากกว่าหรือเท่ากับ 5 คน
  - 1.6.2. วิเคราะห์ผลการตรวจสอบโดยใช้การหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item-Objective Congruence: IOC)
  - 1.6.3. สรุปผลในรูปแบบตารางประกอบความเรียง
2. ขั้นตอนการสำรวจความต้องการ
  - 2.1. กลุ่มตัวอย่าง กำหนดให้เป็น นักศึกษาชั้นปีที่ 1, ชั้นปีที่ 2 และชั้นปีที่ 3 สาขาวิชาเทคโนโลยี การพิมพ์ดิจิทัลและบรรจุภัณฑ์ คณะเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
  - 2.2. กำหนดหัวข้อในการสำรวจ
    - 2.2.1. ด้านความสามารถในการใช้งานเครื่องจักรอุตสาหกรรมการพิมพ์
    - 2.2.2. ด้านความรู้ความเข้าใจในการปฏิบัติงานเครื่องจักรอุตสาหกรรมการพิมพ์
    - 2.2.3. ด้านความต้องการสื่อแนวทางการใช้งานเครื่องจักรอุตสาหกรรมการพิมพ์เบื้องต้น
3. ขั้นตอนการกำหนดประเภทของสื่อ
  - 3.1. สื่อประเภทหนังสือคู่มือช่วยปฏิบัติงาน
  - 3.2. สื่อประเภทโปสเตอร์ติดภายใน
  - 3.3. สื่อประเภทป้ายสัญลักษณ์
4. ขั้นตอนการออกแบบสื่อ
  - 4.1. ใช้โปรแกรม Microsoft word ในการป้อนข้อมูลและการจัดทำรูปเล่ม
  - 4.2. ใช้โปรแกรม Illustrator cs6 ในการออกแบบลวดลาย
  - 4.3. ใช้โปรแกรม Photoshop cs6 ในการตกแต่งภาพ
  - 4.4. ใช้โปรแกรม InDesign cs6 ในการจัดวางองค์ประกอบสื่อสิ่งพิมพ์
  - 4.5. ใช้โปรแกรม Microsoft excel ในการวิเคราะห์ข้อมูล

## 5. ขั้นตอนการทดสอบประสิทธิภาพสื่อ

5.1. ทดสอบภาคทฤษฎีด้วยแบบทดสอบก่อนการใช้งานสื่อแนวทางการใช้งานเครื่องจักรอุตสาหกรรมการพิมพ์เบื้องต้น โดยกำหนดกลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน สาขาเทคโนโลยีการพิมพ์ ชั้นปีที่ 2 และ ชั้นปีที่ 3 โดยแบ่งหัวข้อในการทดสอบดังนี้

5.1.1. ความรู้ด้านการใช้งานเครื่องจักร

5.1.2. ความรู้ด้านความปลอดภัยในการทำงานกับเครื่องจักร

5.1.3. ความรู้ด้านเครื่องมือช่างเบื้องต้น

5.2. ทดสอบภาคทฤษฎีด้วยแบบทดสอบหลังการใช้งานสื่อแนวทางการใช้งานเครื่องจักรอุตสาหกรรมการพิมพ์เบื้องต้น โดยกำหนดกลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน สาขาเทคโนโลยีการพิมพ์ โดยผู้วิจัยคัดกรองจากผู้ทดสอบภาคทฤษฎีก่อนการใช้งานสื่อแนวทางการใช้งานเครื่องจักรอุตสาหกรรมการพิมพ์เบื้องต้น ที่มีลำดับคะแนนสูงสุด จำนวน 30 คน โดยแบ่งหัวข้อในการทดสอบดังนี้

5.2.1. ความรู้ด้านการใช้งานเครื่องจักร

5.2.2. ความรู้ด้านความปลอดภัยในการทำงานกับเครื่องจักร

5.2.3. ความรู้ด้านเครื่องมือช่างเบื้องต้น

5.3. ทดสอบภาคปฏิบัติ เนื่องจากขั้นตอนการทดสอบในแต่ละส่วนต้องใช้ระยะเวลาและทรัพยากรสูง เพื่อให้สามารถดำเนินการทดสอบภาคปฏิบัติเป็นไปด้วยความเรียบร้อยและง่ายต่อการตรวจสอบโดยละเอียด ผู้วิจัยได้ดำเนินการคัดกรองผู้เข้ารับการทดสอบภาคปฏิบัติ โดยเลือกจากผู้ที่มีคะแนนสูงสุด จำนวน 6 คน จากการสอบภาคทฤษฎีหลังการใช้งานสื่อแนวทางการใช้งานเครื่องจักรอุตสาหกรรมการพิมพ์เบื้องต้น โดยแบ่งหัวข้อการทดสอบดังนี้

5.3.1. แบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

5.3.1.1. เพื่อทดสอบภาคปฏิบัติการใช้งาน เครื่องตัดกิโยติน จำนวน 2 คน

5.3.1.2. เพื่อทดสอบภาคปฏิบัติการใช้งาน เครื่องพิมพ์ออฟเซต จำนวน 2 คน

5.3.1.3. เพื่อทดสอบภาคปฏิบัติการใช้งาน เครื่องไสสันทากาว จำนวน 2 คน

5.3.2. แบ่งหัวข้อการสังเกตและจุดประสงค์หลักในการทดสอบภาคปฏิบัติ ดังนี้

- 5.3.2.1. ผู้ทดสอบสามารถปฏิบัติงานกับเครื่องจักรได้อย่างเป็นขั้นตอน
- 5.3.2.2. ผู้ทดสอบสามารถปฏิบัติงานกับเครื่องจักรด้วยความปลอดภัย
- 5.3.2.3. ผู้ทดสอบสามารถบำรุงรักษาเครื่องจักรได้อย่างถูกต้อง

## 6. ขั้นตอนการวิเคราะห์และสรุปผล

### 6.1. ภาคทฤษฎีก่อนการใช้งานสื่อ

- 6.1.1. ค่าเฉลี่ย
- 6.1.2. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

### 6.2. ภาคทฤษฎีหลังการใช้งานสื่อ

- 6.2.1. ค่าเฉลี่ย
- 6.2.2. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
- 6.2.3. ค่าความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่
- 6.2.4. ค่าเฉลี่ยกลาง (mid-point) ในการแปลความหมาย โดยมีเกณฑ์มาตรฐาน ดังนี้

- ช่วงคะแนนเฉลี่ย 0.1-1 หมายถึง ประสิทธิภาพสื่ออยู่ในเกณฑ์น้อยที่สุด
- ช่วงคะแนนเฉลี่ย 1.1-2 หมายถึง ประสิทธิภาพสื่ออยู่ในเกณฑ์น้อย
- ช่วงคะแนนเฉลี่ย 2.1-3 หมายถึง ประสิทธิภาพสื่ออยู่ในเกณฑ์ปานกลาง
- ช่วงคะแนนเฉลี่ย 3.1-4 หมายถึง ประสิทธิภาพสื่ออยู่ในเกณฑ์มาก
- ช่วงคะแนนเฉลี่ย 4.1-5 หมายถึง ประสิทธิภาพสื่ออยู่ในเกณฑ์มากที่สุด

### 6.3. ภาคปฏิบัติหลังการใช้งานสื่อ

- 6.3.1. ค่าเฉลี่ย
- 6.3.2. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
- 6.3.3. ค่าเฉลี่ยกลาง (mid-point) ในการแปลความหมาย โดยมีเกณฑ์มาตรฐาน ดังนี้

- ช่วงคะแนนเฉลี่ย 0.1-1 หมายถึง ประสิทธิภาพสื่ออยู่ในเกณฑ์น้อยที่สุด
- ช่วงคะแนนเฉลี่ย 1.1-2 หมายถึง ประสิทธิภาพสื่ออยู่ในเกณฑ์น้อย
- ช่วงคะแนนเฉลี่ย 2.1-3 หมายถึง ประสิทธิภาพสื่ออยู่ในเกณฑ์ปานกลาง
- ช่วงคะแนนเฉลี่ย 3.1-4 หมายถึง ประสิทธิภาพสื่ออยู่ในเกณฑ์มาก
- ช่วงคะแนนเฉลี่ย 4.1-5 หมายถึง ประสิทธิภาพสื่ออยู่ในเกณฑ์มากที่สุด

### 6.4. สรุปผลในรูปแบบตารางประกอบความเรียง

คำนิยามศัพท์เฉพาะ : Offset หมายถึง ระบบการพิมพ์พื้นราบ

เครื่องตัดกิโยติน หมายถึง เครื่องตัดกระดาษขนาดใหญ่ใบมีดเดี่ยว

## บทที่ 2

### เอกสารที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้ศึกษาได้ทำการตรวจสอบเอกสารที่เกี่ยวข้องในการจัดทำสื่อแนวทางการใช้งานเครื่องจักรอุตสาหกรรมการพิมพ์เบื้องต้น : อาคารโรงพิมพ์คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

1. ประวัติการพิมพ์ระบบออฟเซต
2. หลักการพิมพ์ระบบการพิมพ์ออฟเซตป้อนแผ่น
3. กระบวนการผลิตสิ่งพิมพ์ของการพิมพ์ระบบออฟเซตป้อนแผ่น
4. เครื่องพิมพ์ออฟเซตแบบป้อนแผ่น
5. ชนิดและลักษณะของเครื่องพิมพ์ออฟเซตป้อนแผ่น
6. การออกแบบและองค์ประกอบของงานกราฟิก
7. การสุ่มตัวอย่าง
8. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับงานหลังพิมพ์
9. งานตัดหลังพิมพ์
10. การกำหนดแนวคิดในการผลิตสื่อสิ่งพิมพ์
11. การออกแบบกราฟิก
12. การเขียนคู่มือ
13. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

## ประวัติการพิมพ์ระบบออฟเซต (Offset Printing)

(อริญ หาลูสึบสาย ระบบการพิมพ์แบบต่างๆ และการนำไปใช้ 2548) Offset หรือ การพิมพ์พื้นราบ มีต้นกำเนิดจากการพิมพ์ด้วยการค้นพบของ อลัวส์เซเนเฟลเดอร์ (Alois Senefelder) ด้วยการใช้แท่งไขมันเขียนลงบนแผ่นหินขัดเรียบ ใช้น้ำบางๆ หรือความเปียกชื้นลงไปคลุมพื้นที่ซึ่งไม่ต้องการให้เกิดภาพก่อนแล้วจึงคลึงหมึกตามลงไปไขมันที่เขียนเป็นภาพจะรับหมึกและผลัดต้นน้ำ และน้ำก็ผลัดต้นหมึก มิให้ปนกันเมื่อนำกระดาษไปทาบบและใช้น้ำหนักกดพิมพ์พอกระดาษนั้นจะรับและถ่ายโอนหมึกที่เป็นภาพจากแผ่นหิน ปัจจุบันการพิมพ์พื้นราบที่รู้จักกันในนามการพิมพ์หิน ได้พัฒนาจากการใช้คนดึงแผ่นหินที่หนาและหนักกลับไปกลับมาเพื่อทำการพิมพ์ได้ช้าวมองจะไม่กี่แผ่น ต่อมาได้มีความเปลี่ยนแปลงเป็นลำดับจากการใช้แรงคนเป็นเครื่องจักรไอน้ำ และจากเครื่องจักรไอน้ำเป็นเครื่องยนต์พร้อมกับเปลี่ยนลักษณะของแผ่นภาพพิมพ์จากหินเป็นโลหะที่บางเบาสามารถโค้งโอบรอบไม่ได้และได้ใช้เป็นผืนผ้ายาง (rubber printing) กระดาษหรือวัสดุพิมพ์จะไม่สัมผัสกับแม่พิมพ์ (plate cylinder) โดยตรงแต่จะอยู่ในระหว่างผ้ายาง (blanket cylinder) กับโมกดพิมพ์ (impression cylinder) ชื่อของวิธีนี้ เคยเรียกเมื่อเริ่มแรกว่า “ลิโธกราฟี” (Lithography) อันเป็นภาษากรีก ที่มีความหมายว่าเขียนบนหิน ได้เปลี่ยนแปลงเพิ่มเติมคำว่า “เซตออฟ” (set - off) หรือ “ออฟเซต (offset) ซึ่งหมายถึงการพิมพ์ได้รับหมึกจากแม่พิมพ์ไปหมดแต่ละแผ่น แล้วเตรียมรับหมึกพิมพ์ในแผ่นต่อไป ชื่อของวิธีพิมพ์นี้จึงเรียกว่า “ออฟเซตลิโธกราฟี” (offset lithography) ในปัจจุบันสามารถพิมพ์ลงบนวัสดุพิมพ์หลายชนิดไม่ว่าจะเป็นกระดาษพิวหายาบ พลาสติก ผ้าแพร หรือแผ่นโลหะ

## หลักการพิมพ์ระบบการพิมพ์ออฟเซตบ่อนแผ่น

หลักของการพิมพ์ออฟเซต คือ น้ำกับน้ำมันจะไม่รวมตัวกันซึ่งบนแผ่นแม่พิมพ์จะมีทั้งสอง ส่วนคือบริเวณที่ไม่มีภาพก็จะเป็นที่รับน้ำและในบริเวณที่มีภาพก็จะเป็นสารเคมีที่เป็นพวกเดียวกับหมึก

### 1. หน้าที่ของบริเวณทั้งสองของแม่พิมพ์

1.1 ส่วนที่ไร้ภาพและรับน้ำ จะทำหน้าที่ในการรับน้ำหรือความชื้น และผลัดต้นหมึกให้ออกนอกบริเวณ

1.2 ส่วนที่เป็นภาพจะทำหน้าที่รับหมึกและผลัดต้นน้ำออกนอกบริเวณของตน ซึ่งในแต่ละส่วนจะทำหน้าที่แตกต่างกัน





ภาพที่ 2.1 แสดงโมทั้ง 3 ในระบบการพิมพ์ออฟเซต

ที่มา : <http://student.nu.ac.th/namo/History.html>

หลักในการถ่ายทอภาพของเครื่องพิมพ์ออฟเซตออฟเซตเป็นระบบการพิมพ์พื้นฐานทั่วไปในระบบประกอบด้วย 3 โม คือ แม่พิมพ์ ฝายาง ไม้กดพิมพ์พร้อมด้วยระบบทำความชื้นและระบบการจ่ายหมึกให้แก่แม่พิมพ์เมื่อมีการเคลื่อนไหว แม่พิมพ์จะหมุนไปรับน้ำ หรือ ความชื้น แล้วจึงไปรับหมึก เมื่อแม่พิมพ์รับหมึกในบริเวณภาพแล้วจะหมุนลงไปถ่ายโอนไปให้ฝายาง แล้วจึงผ่านลงวัสดุพิมพ์ โดยมีไม้กดพิมพ์รองรับอยู่เป็นระบบการพิมพ์ทางอ้อม

## 2. ประโยชน์ของการพิมพ์ทางอ้อม

- 2.1 ในการพิมพ์ภาพลงสู่ฝายาง ผิวของฝายางมีความอ่อนนุ่มจึงสามารถแนบกระชับกับผิวของกระดาดที่เป็นแอ่ง และขรุขระได้ดีกว่าการใช้แม่พิมพ์โดยตรง
- 2.2 ฝายางจะไม่ทำให้ตัวของแม่พิมพ์ชำรุด เหมือนกับการพิมพ์ทางตรง
- 2.3 สะดวกในการตรวจสอบความถูกต้องของภาพและข้อความบนแม่พิมพ์เพราะเป็นตัวตรงไม่ใช่ตัวกลับอย่าง เลตเตอร์เพลส ซึ่งตรวจสอบได้ยาก

## กระบวนการผลิตสิ่งพิมพ์ของการพิมพ์ระบบออฟเซต

กระบวนการผลิตสิ่งพิมพ์คือขบวนการในการผลิตสิ่งพิมพ์ต่างๆ เช่น แผ่นพับ หนังสือ ฉลาก ก่อซอง ฯลฯ โดยผลิตให้ได้ตามรูปแบบและจำนวนที่ต้องการ กระบวนการผลิตสิ่งพิมพ์เริ่มต้นจากการรับต้นฉบับที่เป็นอาร์ตเวิร์ค และสิ้นสุดเป็นชิ้นงานพร้อมส่งมอบให้ลูกค้า กระบวนการผลิตสิ่งพิมพ์มีขั้นตอนดังนี้

1. กระบวนการก่อนการพิมพ์ (Prepress Process)
2. กระบวนการการพิมพ์ (Press/Printing Process)
3. กระบวนการหลังการพิมพ์ (After Press Process)



1. กระบวนการก่อนการพิมพ์ (Prepress Process) กระบวนการก่อนพิมพ์ได้ถูกพัฒนาอย่างต่อเนื่องตั้งแต่มีการนำเครื่องคอมพิวเตอร์มาใช้ในการออกแบบและควบคุมกระบวนการทำแม่พิมพ์ ในปัจจุบันต้นฉบับ/อาร์ตเวิร์คที่ถูกส่งเข้ามามักเป็นรูปแบบของไฟล์ดิจิทัล กระบวนการก่อนการพิมพ์ที่กล่าวในที่นี้จะอิงระบบดิจิทัลในการทำงาน

1.1 การแปลงเป็นข้อมูลดิจิทัล (Digitization) ในกรณีที่อาร์ตเวิร์คมาเป็นภาพถ่ายเส้น หรือภาพถ่าย/ภาพวาดมาเป็นฟิล์มสไลด์/ฟิล์มเนกาทีฟ จำเป็นต้องแปลงภาพเหล่านี้ให้เป็นข้อมูลดิจิทัลซึ่งทำได้โดยใช้เครื่องสแกนเนอร์ (Computer Scanner) และเพื่อให้ได้ภาพที่ดีมีคุณภาพควรใช้เครื่องสแกนเนอร์ที่มีคุณภาพสูง (High-end Scanner) เมื่อได้เป็นภาพดิจิทัลก็ทำการประกอบหน้าในคอมพิวเตอร์โดยใช้ซอฟต์แวร์จัดหน้า

1.2 การตรวจสอบไฟล์ข้อมูล (Preflight) เพื่อป้องกันความผิดพลาดที่จะเกิดขึ้นในชิ้นงานพิมพ์อันจะก่อให้เกิดความเสียหายและสิ้นเปลืองค่าใช้จ่าย จำเป็นต้องมีการตรวจสอบรายละเอียดของไฟล์งาน/ไฟล์อาร์ตเวิร์ค ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการตรวจสอบดังกล่าวมี FlightCheck, PreFlight Pro เป็นต้น รายการตรวจสอบของซอฟต์แวร์เหล่านี้ประกอบด้วย ตรวจสอบว่าไฟล์ภาพมีครบหรือไม่ แบบตัวอักษรถูกต้องหรือไม่ ขนาดหน้าของชิ้นงานถูกต้องหรือไม่ มีการเผื่อตัดตกเพียงพอหรือไม่ การกำหนดสีถูกต้องหรือไม่ ฯลฯ

1.3 การจัดวางหน้าสำหรับทำแม่พิมพ์ (Imposition) เนื่องจากแม่พิมพ์ที่ใช้พิมพ์มักมีขนาดใหญ่กว่าชิ้นงาน แม่พิมพ์หนึ่งชุดสามารถวางชิ้นงานได้หลายชิ้น เช่นวางหน้าหนังสือได้ 8 หน้า วางฉลากได้ 40 ชิ้น เป็นต้น ขั้นตอนนี้จะเป็นการจัดวางหน้าสำหรับทำแม่พิมพ์แต่ละชุดหนึ่งในการวางหน้าหนังสือต้องจัดวางหน้าให้ถูกต้อง เมื่อนำไปพับแล้วหน้าต่างๆ จะได้เรียงอย่างถูกต้อง ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการจัดวางหน้าหนังสือมี Prep, InPosition, Impostrip เป็นต้น

1.4 การทำปฐพีดิจิทัล (Digital Proofing) ก่อนที่จะทำเป็นแม่พิมพ์จริง มักจะมีการทำตัวอย่างงานพิมพ์ขึ้นเพื่อตรวจดูรายละเอียดต่างๆ ตลอดจนสีสันว่าถูกต้องหรือไม่ การทำตัวอย่างหรือปฐพีในขั้นนี้จะเป็นการพิมพ์จากเครื่องพิมพ์คอมพิวเตอร์หรือ พรินเตอร์ โดยทั่วไปจะใช้พรินเตอร์ระบบอิงค์เจ็ท (Inkjet Printer) ขนาดใหญ่และพิมพ์ตัวอย่างงานได้ขนาดกับการจัดวางหน้าเหมือนบนแม่พิมพ์จริง การทำปฐพีนี้จึงเรียกการทำปฐพีดิจิทัล (Digital Proof) การทำปฐพีดิจิทัลจะประหยัดกว่าการทำแม่พิมพ์จริงแล้วทำปฐพีจากแม่พิมพ์ หากมีการแก้ไขก็ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายมาก ในปัจจุบันสีสันบนปฐพีดิจิทัลใกล้เคียงกับการพิมพ์บนเครื่องพิมพ์ มีงานจำนวนมากที่ทำแต่ปฐพีดิจิทัลโดยไม่ทำปฐพีจากแม่พิมพ์และใช้ปฐพีดิจิทัลในการเปรียบเทียบสีสันเวลาพิมพ์งานจริง

1.5 การทำฟิล์มแยกสี (Process Film Making) เป็นการทำให้ฟิล์มที่แยกเป็นสีๆ สำหรับทำแม่พิมพ์ชุดหนึ่งๆ หลักการของการทำฟิล์มแยกสีคือ การแยกภาพในไฟล์งานออกมาเป็นภาพสีโดดๆ โดยมาตรฐานจะได้ภาพแม่สีสี่ภาพ ซึ่งเป็นภาพสีของ CMYK (Cyan, Magenta, Yellow, Black) ไฟล์งานจะถูกส่งเป็นไฟล์ในรูปแบบโพสคริปต์ (PostScript File) แล้วแปลงเป็นไฟล์รูปแบบบราสเตอร์ (Raster File) ส่งไปเครื่องยิง/พิมพ์ฟิล์มที่มีชื่อเรียกว่า เครื่องอิมเมจเซตเตอร์ (Imagemaster) ซึ่งเป็นเครื่องพริ้นเตอร์แบบหนึ่งที่ใช้ลำแสงสร้างภาพแบบฮาล์ฟโทน (Halftone) บนแผ่นฟิล์มไวแสง ได้ฟิล์มที่มีภาพขาวดำตามภาพของสีแต่ละสีที่แยกไว้ และเรียกฟิล์มชุดนี้ว่า ฟิล์มแยกสี

1.6 การทำแม่พิมพ์ (Plate Making) เมื่อได้ฟิล์มแยกสีก็นำฟิล์มของแต่ละสีมาทาบบนแม่พิมพ์ที่เคลือบด้วยสารไวแสง ทำการฉายแสง ส่วนที่โดนแสงจะทำปฏิกิริยากับสารไวแสง เมื่อนำไปล้างน้ำยาก็คงเกิดภาพบนแม่พิมพ์สำหรับการพิมพ์ต่อไป ในปัจจุบันมีการสร้างเครื่องทำแม่พิมพ์โดยตรงจากคอมพิวเตอร์โดยไม่ต้องทำฟิล์มแยกสีก่อน เครื่องดังกล่าวมีลักษณะการทำงานคล้ายเครื่องอิมเมจเซตเตอร์ แต่เปลี่ยนวัสดุที่จะรับลำแสงเพื่อสร้างภาพจากฟิล์มไวแสงเป็นแม่พิมพ์ไวแสง เครื่องที่ใช้ทำแม่พิมพ์จากคอมพิวเตอร์ในระบบออฟเซตเรียกว่า เครื่องเพลตเซตเตอร์ (Platesetter) ประโยชน์ที่ได้คือทำให้ลดขั้นตอนและค่าใช้จ่ายตลอดจนได้แม่พิมพ์ที่มีคุณภาพคมชัดขึ้น แม่นยำขึ้น ข้อเสียคือเพลตชนิดนี้ยังมีราคาสูงอยู่ หากมีการแก้ไขหรือแม่พิมพ์ชำรุด ค่าใช้จ่ายในการทำแม่พิมพ์ใหม่จะสูงกว่า

สำหรับการพิมพ์ระบบดิจิตอลจะไม่มีขบวนการทำฟิล์มแยกสีหรือแม่พิมพ์ สามารถส่งคำสั่งพิมพ์โดยตรงจากเครื่องคอมพิวเตอร์ได้เลย ทำให้ประหยัดค่าใช้จ่ายและเวลาที่ใช้ไปกับการทำแม่พิมพ์ แต่มีข้อเสียคือ ค่าพิมพ์ต่อแผ่นเทียบกับการพิมพ์แบบปกติยังสูงอยู่ หากพิมพ์จำนวนมากจะทำให้ต้นทุนสูงกว่าแบบปกติ

1.7 การทำปรัฟแทน/ปรัฟแม่พิมพ์ (Plate Proofing) ในกรณีที่ต้องการตัวอย่างงานพิมพ์ที่มีรายละเอียดและสีสันทึ่ถูกต้องยิ่งขึ้นไว้ใช้เปรียบเทียบกับงานในขบวนการพิมพ์ จำเป็นต้องทำตัวอย่างหรือปรัฟจากแม่พิมพ์จริง ซึ่งอาจทำโดยใช้เครื่องปรัฟที่จำลองการพิมพ์จากเครื่องพิมพ์จริง หรือใช้เครื่องพิมพ์จริงเลยก็ได้ ประเภทงานที่มักต้องทำปรัฟแทนคือ งานโบรชัวร์ นิตยสาร แผ่นพับ บางรายการ บรรจุภัณฑ์กระดาษ และงานพิมพ์ที่ต้องการคุณภาพสูง ฯลฯ

2. กระบวนการการพิมพ์ (Press/Printing Process) เมื่อได้แม่พิมพ์ที่สมบูรณ์ ก็เริ่มเข้าสู่กระบวนการพิมพ์ กระบวนการพิมพ์มีความสำคัญมาก ชิ้นงานที่ออกมาดีหรือไม่ขึ้นอยู่กับงานพิมพ์เป็นหลักใหญ่ และจะพบว่าปัญหาส่วนใหญ่ที่เกิดระหว่างลูกค้ากับโรงพิมพ์มักมาจากการพิมพ์เช่น สีไม่เหมือน พิมพ์เหลือง ข้อความไม่ชัด ฯลฯ ดังนั้นการควบคุมการพิมพ์จึงเป็นเรื่องสำคัญ

2.1 การเตรียมพิมพ์ (Print Preparation) ได้แก่การเตรียมวัสดุใช้พิมพ์ เตรียมชนิดของวัสดุให้ถูกต้อง คำนวณจำนวนที่ต้องการพิมพ์ ทำการตัดเจียนขนาดวัสดุใช้พิมพ์สำหรับเข้าเครื่องพิมพ์ให้ถูกต้อง เตรียมหมึกที่ใช้พิมพ์ หากเป็นหมึกสีอื่นที่ไม่ใช่แม่สี ต้องส่งผู้จำหน่ายหมึกจัดทำขึ้นมาหรือผสมเตรียมไว้ ในขณะเดียวกันก็ต้องตรวจสอบแม่พิมพ์ว่าสมบูรณ์หรือไม่ ศึกษาปริ๊ฟเพื่อป้องกันปัญหาที่อาจเกิดขึ้น หากเป็นการพิมพ์สองด้านให้จับคู่แม่พิมพ์ให้ถูกต้อง

2.2 การพิมพ์ (Printing) หลักการพิมพ์ในระบบต่าง ๆ มักจะเป็นการพิมพ์ทีละสีลงบนวัสดุใช้พิมพ์ แม่พิมพ์ที่ทำขึ้นก็ถูกทำสำหรับสีแต่ละสี หลักการคร่าว ๆ ของการพิมพ์โดยทั่วไปจะมีระบบป้อนวัสดุใช้พิมพ์เข้าไปในเครื่องพิมพ์ผ่านการพิมพ์ทีละสีโดยการรับโอนภาพหมึกจากแม่พิมพ์ซึ่งรับหมึกมาจากระบบจ่ายหมึกมาก่อน เมื่อพิมพ์เสร็จก็ส่งวัสดุใช้พิมพ์ไปเก็บพักไว้ เครื่องพิมพ์แต่ละเครื่องอาจมีหน่วยพิมพ์ 1 สี 2 สี 4 สี หรือมากกว่านั้น การพิมพ์หลายสีจึงอาจถูกนำเข้าเครื่องพิมพ์หลายเที่ยว เช่นงานพิมพ์ 4 สีหน้าเดียว เมื่อพิมพ์บนเครื่องที่มีหน่วยพิมพ์สีเดียวต้องพิมพ์ทั้งหมด 4 เที่ยวพิมพ์ เครื่องพิมพ์บางประเภทอาจมีส่วนต่อท้ายหลังจากผ่านหน่วยพิมพ์แล้ว เช่นหน่วยเคลือบผิวด้วยน้ำยาเคลือบ มีหน่วยอบแห้งเพื่อให้หมึกแห้งเร็วขึ้น มีหน่วยพับ หน่วยตัดซอย หน่วยไดคัท ฯลฯ เพื่อลดขั้นตอนการทำงานหลังการพิมพ์ เมื่อผ่านการพิมพ์ครบถ้วนแล้ว ต้องรอพักให้หมึกแห้งสนิทจึงนำไปดำเนินการขั้นตอนต่อไป

3. กระบวนการหลังการพิมพ์ (After Press Process) งานพิมพ์ที่พิมพ์เสร็จสิ้นแล้ว โดยทั่วไปยังไม่สมบูรณ์เป็นชิ้นงานตามที่ต้องการ จึงต้องผ่านกระบวนการบางอย่างเสียก่อน

3.1 การตกแต่งผิวชิ้นงาน (Surface Decoration) งานพิมพ์บางงานต้องการการเคลือบผิวเพื่อจุดประสงค์ต่างๆ กัน เช่นเพื่อป้องกันการขีดข่วน ป้องกันความชื้น ต้องการความสวยงาม เป็นต้น การตกแต่งผิวมีดังนี้

3.2 การเคลือบผิว (Coating) การเคลือบผิวมีหลายวิธีเช่นการเคลือบวาร์นิช วาร์นิชด้าน วาร์นิชแบบใช้น้ำเป็นตัวทำละลาย (water based varnish) การเคลือบยูวี ยูวีด้าน การเคลือบพีวีซีเงา พีวีซีด้าน การเคลือบเงาเฉพาะจุด (Spot UV) การเคลือบวาร์นิชจะให้ความเงาที่น้อยที่สุดในขณะที่การเคลือบพีวีซีเงาจะให้ความเงามากที่สุด

3.3 การรีด/ปั๊มแผ่นฟอล์ย (Hot Stamping) ได้แก่การปั๊มด้วยความร้อนให้แผ่นฟอล์ยไปติดบนชิ้นงานเป็นรูปตามแบบปั๊ม มีทั้งการปั๊มฟอล์ยเงิน/ทอง ฟอล์ยสีต่างๆ ฟอล์ยลวดลายต่างๆ ฟอล์ยฮาโลแกรม เป็นต้น

3.4 การปั๊มนูน/ปั๊มลึก (Embossing/Debossing) คือการปั๊มให้ชิ้นงานนูนขึ้นหรือลึกลงจากผิวเป็นรูปร่างตามแบบปั๊ม เช่นการปั๊มนูนตัวอักษร สัญลักษณ์

3.5 การขึ้นรูป (Forming) ได้แก่ การตัดเจียน เช่น งานทำฉลาก การขึ้นเส้นสำหรับพับ การบีบเป็นรูปทรง/การโค้งงอ เช่นงานทำกล่อง งานเจาะหน้าต่างเป็นรูปต่างๆ การพับ การม้วน เช่นงานทำกระป๋อง การทากาวหรือทำให้ติดกัน เช่นงานทำกล่อง งานทำซอง การหุ้มกระดาษแข็ง เช่นงานทำปกแข็ง งานทำฐานปฏิทิน

3.6 การทำรูปเล่ม (Book Making) เป็นขบวนการสำหรับทำงานประเภทสมุด หนังสือ ปฏิทิน กระดาษก๊อช ฯลฯ มีขั้นตอนคือ

3.6.1 การตัดแบ่ง เพื่อแบ่งงานพิมพ์ที่ซ้ำกันในแผ่นเดียวกัน

3.6.2 การพับ เพื่อพับแผ่นพิมพ์เป็นหน้ายก

3.6.3 การเก็บเล่ม เพื่อเก็บรวมแผ่นพิมพ์ที่พับแล้ว/หน้ายกมาเรียงให้ครบเล่มหนังสือ

3.6.4 การเข้าเล่ม เพื่อทำให้หนังสือยึดติดกันเป็นเล่ม มีวิธีต่างๆ คือ การเย็บด้วยลวด เย็บมุงหลังคา การไสสันทากาว การเย็บกึ่งทากาว การเย็บกึ่งหุ้มปกแข็ง การเจาะรูร้อยห่วง เมื่อผ่านการยึดเล่มติดกัน ก็นำชิ้นงานมาตัดเจียนขอบสามด้านให้เรียบเสมอกันและได้ขนาดที่ต้องการ (ยกเว้นงานที่เย็บกึ่งหุ้มปกแข็งและงานที่เจาะรูร้อยห่วงจะผ่านการตัดเจียนก่อนเข้าเล่ม)

3.7 การบรรจุหีบห่อ (Packing) เมื่อได้ชิ้นงานสำเร็จตามที่ต้องการ ทำการตรวจสอบชิ้นงาน แล้วบรรจุหีบห่อพร้อมส่งไปยังจุดหมายปลายทางต่อไป (ข้อแนะนำในการพิมพ์งานพิมพ์ออฟเซต, 2552)

### เครื่องพิมพ์ออฟเซตแบบป้อนแผ่น (sheet - fed offset press)

เครื่องพิมพ์ออฟเซต โดยทั่วไปมีหลักการเดียวกัน คือ ประกอบด้วยโมแม่พิมพ์ โม่ยางและโมพิมพ์ ที่โมแม่พิมพ์จะมีระบบการให้น้ำและต่อเพลทอยู่ การถ่ายทอดภาพ เกิดจากโมแม่พิมพ์ได้รับหมึกแล้วถ่ายทอดภาพให้โม่ยาง แล้วโม่ยางจึงถ่ายทอดภาพให้กับกระดาษ หรือวัสดุที่ใช้พิมพ์ ในการถ่ายทอดภาพจากโม่หนึ่งไปยังโม่หนึ่งจะต้องใช้แรงกดน้อยที่สุด

ขนาดของเครื่องพิมพ์ออฟเซต มีหลายขนาดซึ่งสามารถเลือกใช้ได้ตามวัตถุประสงค์ของงาน และขนาดของงานนั้นๆ

เครื่องพิมพ์ออฟเซตขนาดเล็ก

เป็นเครื่องพิมพ์ขนาดเล็กพิมพ์กระดาษได้ขนาด 10 x 15 นิ้ว ถึงขนาด 13 x 17 นิ้ว โดยประมาณ เครื่องชนิดนี้มีอุปกรณ์ประกอบในการทำงานน้อยไม่ยุ่งยาก ใช้งานง่ายสำหรับงานพิมพ์ขนาดเล็ก เช่น หัวจดหมาย หนังสือเวียน แผ่นโฆษณาเผยแพร่เล็กๆ ไม่เหมาะสำหรับงานพิมพ์สอดสี หรือ สีสี่ เพราะระบบฉาวยังไม่มีความเที่ยงตรงดีพอ





ภาพที่ 2.2 แสดงเครื่องพิมพ์ระบบออฟเซตขนาดเล็ก

ที่มา : <http://student.nu.ac.th/namo/History.html>

### เครื่องพิมพ์ออฟเซตขนาดตัดสี่

เป็นเครื่องพิมพ์ที่ขนาดใหญ่กว่าออฟเซตเล็กสามารถพิมพ์ได้ขนาดประมาณ 15 x 21 นิ้ว หรือ 18 x 25 นิ้ว มีอุปกรณ์ช่วยในการพิมพ์มากขึ้นและระบบน้ำที่ซับซ้อนกว่าสามารถพิมพ์งานได้เกือบทุกชนิด ไม่ว่าจะเป็นสีเดียวหรือหลายสีก็ตาม เหมาะสำหรับพิมพ์หนังสือยกเป็นเล่ม ภาพโปสเตอร์ขนาดกลาง งานพิมพ์ทั่วไป และงานพิมพ์ที่มีจำนวนพิมพ์ไม่มากนัก เช่น ครั้งละไม่เกิน 5,000 ชุด ถ้าเป็นการพิมพ์จำนวนมากๆ แล้วจะเป็นการเสียเวลา เพราะมีขนาดเล็ก ไม่สามารถลงพิมพ์ได้คราวละหลายๆแบบได้ เครื่องพิมพ์ขนาดนี้นิยมใช้ทั่วไปในท้องตลาด ถ้าพิมพ์หนังสือยก จะพิมพ์ขนาด 8 หน้ายกได้ ทั้งนี้แล้วแต่ขนาดของเครื่องพิมพ์ การที่เรียกเครื่องพิมพ์ขนาดตัดสี่นั้น เพราะใช้กระดาษขนาด 15.5 x 1.5 นิ้ว ที่เกิดจากการแบ่งกระดาษขนาดใหญ่ 31 x 43 นิ้ว เป็นสี่ส่วนได้พอดี ซึ่งเมื่อนำกระดาษขนาดนี้ไปพิมพ์และพับเป็นเล่มแล้ว จะได้หนังสือที่มีขนาดเล็กเรียกว่า 8 หน้ายก

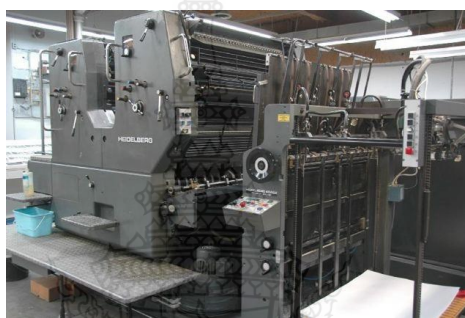


ภาพที่ 2.3 แสดงเครื่องพิมพ์ระบบออฟเซตขนาดตัดสี่

ที่มา : <http://student.nu.ac.th/namo/History.html>

### เครื่องพิมพ์ออฟเซตขนาดตัดสอง

เป็นเครื่องพิมพ์ขนาดใหญ่กว่าขนาดตัดสี่เกือบเท่าตัว กล่าวคือ สามารถพิมพ์ได้ 25 x 36 นิ้ว หรือบางแม่พิมพ์ สามารถพิมพ์ขนาด 28 x 40 นิ้วได้ เหมาะสำหรับใช้พิมพ์งานทางการค้าทั่วไป เช่น หนังสือยก โปสเตอร์ขนาดใหญ่ แผ่นโฆษณา และงานพิมพ์ทุกชนิด เนื่องจากสามารถพิมพ์ได้ขนาดใหญ่ จึงสามารถลงแบบที่จะพิมพ์ได้คราวละหลายๆ แบบ และสามารถตัดชอยเป็นแบบที่ต้องการได้ ภายหลัง ทำให้ประหยัดเวลาในการพิมพ์ เป็นเครื่องพิมพ์ขนาดที่นิยมใช้กันทั่วไป มีอุปกรณ์ประกอบในการช่วยพิมพ์ดีจากพิมพ์แม่นยำ และความเร็วดี



ภาพที่ 2.4 แสดงเครื่องพิมพ์ระบบออฟเซตขนาดตัดสอง

ที่มา : <http://student.nu.ac.th/namo/History.html>

### เครื่องพิมพ์ออฟเซตขนาดตัดหนึ่ง

เป็นเครื่องพิมพ์ชนิดป้อนแผ่นขนาดใหญ่ที่สามารถ พิมพ์กระดาษ 30 x 40 นิ้ว หรือโตกว่าได้ มีอุปกรณ์ช่วยในการพิมพ์มากขึ้น ส่วนมากใช้ในการพิมพ์หนังสือ โปสเตอร์และบรรจุภัณฑ์ที่มีปริมาณการพิมพ์มากๆ มีใช้น้อยกว่าขนาดสี่ตัดและขนาดสองตัด

ในปัจจุบันจัดได้ว่าระบบการพิมพ์ออฟเซตเป็นระบบงานพิมพ์ที่มีผู้นิยมใช้มากที่สุด เพราะให้คุณภาพของงานพิมพ์ที่สูง และราคาไม่สูงมาก เหมาะสำหรับใช้พิมพ์สื่อสิ่งพิมพ์ทุกชนิด ทั้งหนังสือที่ต้องการสีเดียวและสีสี่

ส่วนประกอบเครื่องพิมพ์ออฟเซตป้อนแผ่น แบ่งได้หลักๆ 4 ส่วน ดังนี้

1. ส่วนป้อนกระดาษ
2. ส่วนพิมพ์
3. ส่วนรองรับกระดาษ
4. ส่วนควบคุม



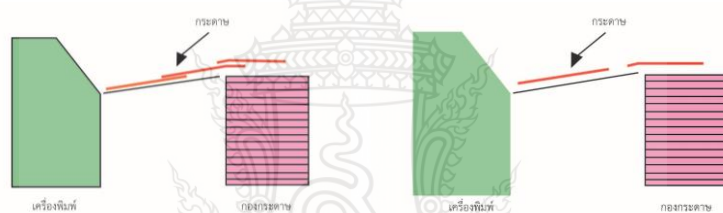
## 1. ส่วนป้อนกระดาษ

ส่วนป้อนกระดาษ ทำหน้าที่แยกกระดาษทีละแผ่นออกจากกองกระดาษแล้วส่งผ่านแผงป้อน (feeder board) ไปยังหน่วยพิมพ์ โดยมีการควบคุมการเคลื่อนที่ให้เป็นแนวตรงกลางแทนพิมพ์ และเป็นจังหวะสม่ำเสมอ ประกอบไปด้วยหน่วยต่างๆ ดังนี้

### 1.1 หน่วยป้อนกระดาษ แบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ

1.1.1 หน่วยป้อนกระดาษทีละแผ่น (single-sheet feeding) หน่วยป้อนกระดาษทีละแผ่น ใช้กับเครื่องพิมพ์ออฟเซตขนาดเล็ก ความเร็วไม่เกิน 5,000 – 6,000 รอบพิมพ์ต่อชั่วโมง การป้อนกระดาษถูกพาเรียงกันแผ่นต่อแผ่นส่งเข้าป้อนพิมพ์

1.1.2 หน่วยป้อนกระดาษแบบต่อเนื่อง (stream feeding) หน่วยป้อนกระดาษแบบต่อเนื่องและซ้อนเหลื่อมกันไปเรื่อยๆ ส่งกระดาษได้เรียบและเข้าฉากได้ดี แรงความเร็วได้มากประมาณ 15,000 แผ่นต่อชั่วโมง



ภาพที่ 2.5 (ก) แสดงหน่วยป้อนกระดาษแบบต่อเนื่อง (ข) แสดงหน่วยป้อนกระดาษทีละแผ่น

ที่มา : ระบบพิมพ์แบบต่างๆและการนำไปใช้งาน, 2548

### 1.2 หน่วยพากระดาษ

หน่วยพากระดาษทำหน้าที่รับกระดาษจากหน่วยป้อนกระดาษเพื่อส่งไปยังหน่วยกำกับฉาก หน่วยพากระดาษ ประกอบไปด้วย อุปกรณ์กันกระดาษซ้อน สายพานพากระดาษ ล้อกดทับ และอุปกรณ์ควบคุมกระดาษเข้าสู่หน่วยพิมพ์

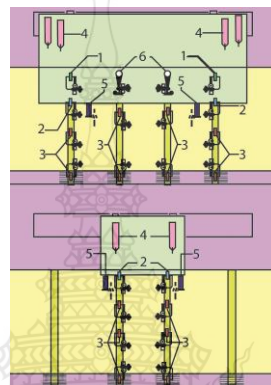
อุปกรณ์ควบคุมกระดาษเข้าสู่หน่วยพิมพ์ มีส่วนประกอบต่างๆ ดังนี้

1. ลูกกลิ้งแปรง ควรจะวางทับบนแผ่นกระดาษ เพื่อป้องกันการลื่นไถลเกิดขึ้น
2. ลูกกลิ้งพลาสติก ควรกำหนดตำแหน่งวางที่ปลายขอบแผ่นกระดาษในจังหวะที่แผ่นกระดาษนั้นชิดฉากหน้าพอดี เพื่อป้องกันการถอยหลังของแผ่นกระดาษ
3. ลูกกลิ้งยาง จะทำหน้าที่ควบคุมการเคลื่อนที่ของแผ่นกระดาษ

4. แผ่นโลหะแบน หรือ (hold – down fingers) มักจะวางอยู่ที่ขอบใกล้มบนของแผ่นกระดาษทั้ง 2 ข้าง ในขณะที่แผ่นกระดาษชิดฉากหน้า คอยกดกระดาษไม่ให้ขยับลอยตัวขึ้นก่อนที่จะส่งไปหน่วยพิมพ์

5. แปรงขนยาว (stop brush) จะวางอยู่ข้างๆ ลูกกลิ้งพลาสติกทำหน้าที่เหมือนกัน

6. ลูกเหล็ก (hold – down balls) ควรจะวางทับบนแผ่นกระดาษ เพื่อป้องกันการลื่นไถลเกิดขึ้น



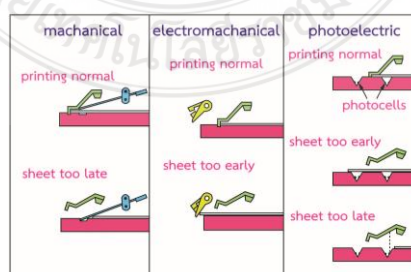
ภาพที่ 2.6 แสดงส่วนประกอบต่างๆของอุปกรณ์ควบคุมกระดาษเข้าสู่หน่วยพิมพ์

ที่มา : ระบบพิมพ์แบบต่างๆและการนำไปใช้งาน, 2548

### 1.3 หน่วยกำกับฉาก

หน่วยกำกับฉากทำหน้าที่ดึงหรือผลักกระดาษป้อนพิมพ์ที่เข้าฉากหน้าแล้ว เพื่อควบคุมให้ได้ฉากข้างที่สม่ำเสมอ เป็นหน่วยที่สำคัญ ทำหน้าที่จัดตำแหน่งของกระดาษทุกแผ่นให้ได้ตำแหน่งที่แน่นอนเท่ากันก่อนเข้าทำการพิมพ์ ประกอบด้วย

1.3.1 ฉากหน้า (front guide) ฉากหน้า อาจมีจำนวน 2, 3, 4, 5, 6 ตัวขึ้นอยู่กับขนาดและการออกแบบของเครื่องพิมพ์

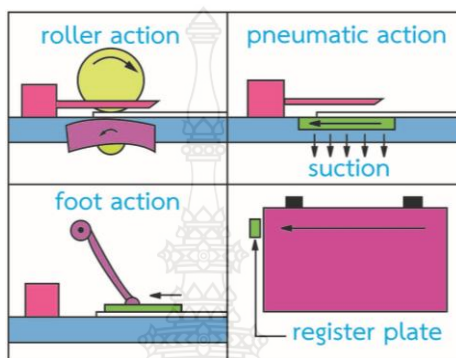


ภาพที่ 2.7 แสดงฉากหน้าของหน่วยกำกับฉาก

ที่มา : เอกสารประกอบการเรียนวิชาออฟเซต, 2552

1.3.2 ฉากข้าง (side guide) ทำหน้าที่ ดึงหรือผลักกระดาษให้ชนฉาก แบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท ดังนี้

- 1) ฉากข้างแบบดันหรือผลัก ใช้กับเครื่องพิมพ์ขนาดเล็ก
- 2) ฉากข้างแบบดึง แบ่งออกได้เป็น ฉากสปริง และฉากลม



ภาพที่ 2.8 แสดงฉากข้างของหน่วยกำกับฉาก

ที่มา : เอกสารประกอบการเรียนวิชาออฟเซต, 2552

1.3.3 ฟันจับกระดาษ (swing gripper หรือ pre-gripper) ฟันจับกระดาษ ทำหน้าที่จับกระดาษเข้าสู่ส่วนพิมพ์ เมื่อกระดาษเข้าชนฉากหน้าและฉากข้าง

2. ส่วนพิมพ์ ประกอบไปด้วยหน่วยต่างๆ ดังนี้

2.1 หน่วยทำขึ้น (Dampening unit) ทำหน้าที่จ่ายน้ำหรือน้ำยาฟาว์นเทน เพื่อรักษาความชื้นบนผิวบริเวณไร่ภาพของแม่พิมพ์

หลักการของหน่วยทำขึ้น คือ พยายามควบคุมความหนาของน้ำยาฟาว์นเทน บนผิวแม่พิมพ์และผ้ายางให้บางที่สุด โดยให้น้ำยาฟาว์นเทนสามารถระเหยได้หมดออกจากผิวหน้า ผ้ายางและในตัวหมึกเองให้ทันก่อนที่หมึกจะถูกถ่ายทอดไปยังกระดาษ

2.1.1 ลูกกลิ้งต่างๆ ในหน่วยทำความชื้นระบบคอนเวเนชันแนล ได้แก่

1) ลูกกลิ้งรางน้ำ (water fountain roller) เป็นโลหะผิวโครเมียม หรืออาจใช้ผ้าพิเศษที่ไม่มีสมบัติอุ้มน้ำพันรอบลูกกลิ้งก็ได้ หมุนรอบตัวเองเป็นจังหวะ ปรับระยะการหมุนได้

2) ลูกกลิ้งตัดเตอร์ (ductor roller) เป็นลูกกลิ้งยางที่อาจพันด้วยผ้าพิเศษอุ้มน้ำได้ดี (mollenton) ทำหน้าที่รับ/จ่ายน้ำยาฟาว์นแทนจากลูกกลิ้งรางน้ำไปยังลูกกลิ้งเกลี่ยน้ำ (water vibrater roller) ด้วยการโยกตัวไปมาแตะลูกกลิ้งทั้งสอง

3) ลูกกลิ้งเกลี่ยน้ำ (vibrater roller) ทำด้วยโลหะหรือพลาสติกแข็งพิเศษผิวเรียบ ช่วยเกลี่ยชั้นน้ำยาฟาว์นแทนให้มีความสม่ำเสมอเนื่องจากสามารถเคลื่อนที่ในแนวซ้าย/ขวาได้แล้วถ่ายโอนน้ำไปยังลูกกลิ้งน้ำเคลือบต่อไป

4) ลูกกลิ้งน้ำเคลือบ (water form rollers) มี 2 ลูก เป็นลูกกลิ้งยางที่พันโดยรอบด้วยผ้าอุ้มน้ำพิเศษได้ดี สัมผัสกับเพลทโดยตรงสามารถจ่ายน้ำฟาว์นแทนได้ต่อเนื่องสม่ำเสมอ



ภาพที่ 2.9 แสดงลูกกลิ้งต่างๆในหน่วยทำความชื้น

ที่มา : ระบบพิมพ์แบบต่างๆและการนำไปใช้งาน, 2548

### 2.1.2 หน่วยน้ำ ของเครื่องพิมพ์ออฟเซต แบ่งได้ 2 ประเภท

1) หน่วยน้ำแบบไม่ต่อเนื่อง (ลูกต่อน้ำ/ผ้าลูกน้ำ) เป็นระบบที่ส่งน้ำจากรางน้ำยาฟาว์นแทน จะเป็นลูกกลิ้งยางหุ้มด้วยผ้าและลูกน้ำแตะเพลทมีทั้งหมด 2 ลูก เป็นลูกกลิ้งผ้า

2) หน่วยน้ำแบบต่อเนื่องโดยตรงเป็นระบบลูกน้ำที่ใช้แอลกอฮอล์ผสมในน้ำยาฟาว์นแทน ส่วนประกอบของลูกน้ำ จะเป็นลูกกลิ้งยาง สลับกับลูกกลิ้งโครเมียม โดยลูกน้ำแตะเพลทเป็นลูกกลิ้งยาง และลูกกลิ้งอินเตอร์มีเดียเชื่อมระหว่างลูกหมึกแตะเพลท และลูกน้ำแตะเพลท ช่วยให้หมึกกับน้ำรวมตัวกันเร็วขึ้น



ภาพที่ 2.10 แสดงลูกกลิ้งน้ำ (ลูกน้ำ)

ที่มา : <http://student.nu.ac.th/namo/History.html>

2.2 หน่วยหมึก (Inking Unit) มีหน้าที่ควบคุมการจ่ายหมึกไปยังลูกกลิ้งหมึก  
สู่แม่พิมพ์ โดยควบคุมให้มีการจ่ายหมึกอย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง

การควบคุมปริมาณการจ่ายหมึกพิมพ์ ควบคุมความเร็วลูกกลิ้งจ่ายหมึก มี 2 แบบ

1. แบบฟันเฟือง จะทำการควบคุมปริมาณการจ่ายหมึกพิมพ์ ควบคุมความเร็วลูกกลิ้ง  
จ่ายหมึกแบบค่อยๆหมุน

2. แบบมอเตอร์ จะทำการควบคุมปริมาณการจ่ายหมึกพิมพ์ ควบคุมความเร็วลูกกลิ้ง  
จ่ายหมึกโดยหมุนด้วยไฟฟ้า

หน่วยหมึก (Inking unit) ประกอบด้วย รางหมึก (ink fountain) และลูกกลิ้งหมึกชนิดต่างๆ

2.2.1 รางหมึก (ink fountain) ทำหน้าที่ควบคุมการจ่ายหมึกพิมพ์ให้จ่าย  
มากหรือน้อยขึ้นอยู่กับการหมุนของลูกกลิ้งจ่ายหมึก และช่องว่างใบมีดจ่ายหมึกกับลูกกลิ้งจ่ายหมึก  
ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ 1. ปรับตรงโดยใช้สกรูปรับ 2. วิธีถ่ายทอดควบคุม  
ด้วยอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์

2.2.2 ชนิดของลูกกลิ้ง ในหน่วยหมึก แบ่งออกเป็น 6 ชนิด ตามหน้าที่  
การทำงาน ดังนี้

1) ลูกกลิ้งรางหมึก (fountain roller) เป็นลูกกลิ้งเหล็กทำหน้าที่  
ควบคุมการจ่ายหมึกด้วยการปรับระยะห่าง Gap กับลิ้นรางหมึกที่เป็นเหล็กแผ่นบางประกบอยู่

2) ลูกกลิ้งตัดเตอร์ (doctor roller) ทำด้วยยางมีความแข็ง 40-45  
shore A ทำหน้าที่ช่วยถ่ายโอนหมึกจากลูกกลิ้งรางหมึกไปยังลูกกลิ้งเกลี่ยหมึกด้วยการเคลื่อนไปมา  
สามารถควบคุมความเร็วได้เพื่อเพิ่มอัตราการจ่าย

3) ลูกกลิ้งเกลี่ยหมึก (oscillator roller) ใช้วัสดุยางแข็ง  
(polymermide) มีสมบัติรับหมึกได้เหมือนทองแดงมีสถานะเป็นกลางไม่ทำปฏิกิริยากับสารเคมี



ทนทานต่อการขีดสี และแรงเปียด ทำหน้าที่กระจายหมึกให้มีความสม่ำเสมอ สามารถเคลื่อนที่ได้ ในแนวซ้ายขวา ช่างพิมพ์มักเรียก ลูกกลิ้งสาย ชื่ออื่น vibrators

4) ลูกกลิ้งถ่ายโอน (transfer roller) เป็นลูกกลิ้งยางความแข็ง ระหว่าง 40-45 shore A ทำหน้าที่ถ่ายโอนหมึกในระบบให้ไหลง่ายขึ้น ตำแหน่งติดตั้งอยู่ระหว่าง ลูกกลิ้งเกลี่ยหมึก จำนวนลูกกลิ้งมากขึ้นจะช่วยให้ถ่ายโอนดีขึ้น ชื่ออื่น intermediate rollers

5) ลูกกลิ้งไรเดอร์ (rider roller) ทำด้วยพลาสติกแข็งเช่นเดียวกับ ลูกกลิ้งเกลี่ยหมึก แต่มีขนาดเล็กกว่า ตำแหน่งติดตั้งมักอยู่นอกสุดของระบบ ทำหน้าที่เก็บกักหมึก พิมพ์บางส่วนไม่ให้ไปยังแม่พิมพ์มากเกินไป ถ้าหมึกในระบบมากหรือน้อยเกินไปหมึกส่วนนี้จะถูก นำออกไปใช้

6) ลูกกลิ้งหมึกคัลเลอร์ (ink form roller) เป็นลูกกลิ้งยางที่กำหนดความแข็งระหว่าง 27-31 shore A ทำหน้าที่ถ่ายโอนหมึกไปยังแม่พิมพ์ สัมผัสกับแม่พิมพ์ โดยตรง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางแต่ละลูกจะไม่เท่ากัน เพื่อความสม่ำเสมอและป้องกันการเกิดภาพ ผีหลอก (ghosting image)



ภาพที่ 2.11 แสดงลูกกลิ้งต่างๆ ในหน่วยหมึก

ที่มา : ระบบพิมพ์แบบต่างๆและการนำไปใช้งาน, 2548

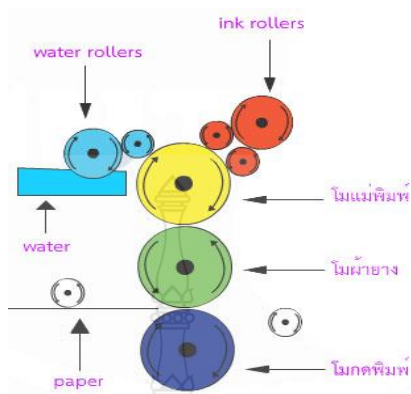
### 2.3 หน่วยพิมพ์ ประกอบไปด้วยโม 3 โม คือ

2.3.1 โมแม่พิมพ์ (plate cylinder) เป็นทรงกระบอกภายในกลวงทำด้วย โลหะทนทานต่อสารเคมี ใช้สำหรับติดตั้งแม่พิมพ์เพื่อทำการพิมพ์

2.3.2 โมแบลิ่งเก็ต หรือโมผ้ายาง (blanket cylinder) เป็นทรงกระบอก ภายในกลวงทำด้วยโลหะคล้ายโมแม่พิมพ์ ใช้สำหรับติดตั้งผ้ายางเพื่อรับหมึกจากแม่พิมพ์



2.3.3 โม่กดพิมพ์ (impression cylinder) เป็นทรงกระบอกคล้าย โม่แม่พิมพ์ ทำหน้าที่รับกระดาษเข้าทำการพิมพ์



ภาพที่ 2.12 แสดงการจัดเรียงตัวของโม่ในหน่วยพิมพ์

ที่มา : ระบบพิมพ์แบบต่างๆและการนำไปใช้งาน, 2548

3. ส่วนรองรับกระดาษ แบ่งออกเป็น 2 หน่วย คือ

3.1 หน่วยรองรับกระดาษ ทำหน้าที่รับแผ่นพิมพ์จากฟันจับของหน่วยรับส่ง แล้วจัดเรียงให้เรียบร้อย ประเภทของหน่วยรองรับกระดาษ มี 2 ประเภท คือ หน่วยรองรับกระดาษแบบต่ำ หน่วยรองรับกระดาษแบบสูง มีส่วนประกอบ 4 ส่วน ดังนี้

- 3.1.1 กระดานรองรับกระดาษ
- 3.1.2 ฉากตบกระดาษซ้าย - ขวา
- 3.1.3 ฉากตบกระดาษหน้า - หลัง
- 3.1.4 ท่อลมหรือพัดลมเป่ากระดาษด้านบน



ภาพที่ 2.13 แสดงส่วนประกอบของหน่วยรองรับกระดาษ

ที่มา : <http://student.nu.ac.th/namo/History.html>

3.2 หน่วยรับส่งกระดาษ ทำหน้าที่รับแผ่นพิมพ์จากโมกดพิมพ์ไปยังหน่วยรองรับ มีส่วนประกอบดังนี้

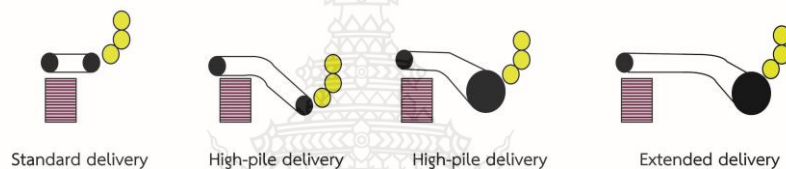
3.2.1 วงล้อดูดราวโซ่ ทำหน้าที่ดูดราวโซ่ ยึดราวฟันทันจับรับส่งกระดาษ

3.2.2 ฟันจับรับส่งกระดาษ ทำหน้าที่ รับกระดาษจากโมกดพิมพ์ส่งไปยัง กระดานรองรับกระดาษ

3.2.3 ราวโซ่ ทำหน้าที่ ยึดราวฟันทันจับ และพาเคลื่อนที่หมุนเวียนระหว่าง ล้อดูดราวโซ่ที่หน่วยรับส่งและที่หน่วยรองรับ

3.2.4 ท่อลมดูดกระดาษ ทำหน้าที่ ดูดกระดาษทางด้านท้ายของกระดาษ ในขณะที่ฟันจับปล่อยกระดาษรองรับ เพื่อช่วยชะลอไม่ให้ด้านหัวกระดาษพุ่งชนฉากตบกระดาษ

e



ภาพที่ 2.14 แสดงประเภทของส่วนรับกระดาษ

ที่มา : เอกสารประกอบการเรียนวิชาออฟเซต, 2552

#### 4. ส่วนควบคุม

เนื่องจากความเจริญก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีการพิมพ์ เป็นผลทำให้เครื่องพิมพ์เกือบทุกระบบได้รับการพัฒนาในรูปแบบเครื่องพิมพ์อัตโนมัติมากขึ้น การปรับตั้งเครื่องพิมพ์สามารถทำได้โดยการควบคุมการปรับตั้งด้วยระบบคอมพิวเตอร์ จึงทำให้เครื่องพิมพ์มีส่วนสำคัญเพิ่มขึ้นมานอกเหนือไปจาก 3 ส่วน ที่ได้กล่าวไปแล้วคือ ส่วนควบคุม

ส่วนควบคุมของเครื่องพิมพ์ออฟเซตลิโธกราฟมีทั้งในเครื่องพิมพ์ป้อนแผ่น และเครื่องพิมพ์ป้อนม้วน โดยมีหลักการทำงานไม่แตกต่างกัน โดยปกติ ส่วนควบคุมเกี่ยวข้องกับการปรับตั้งอุปกรณ์ต่างๆ ของเครื่องพิมพ์ ในงาน 3 ลักษณะคือ ควบคุมการเตรียมพร้อมพิมพ์ ควบคุมการทำงานของเครื่องพิมพ์ และควบคุมคุณภาพงานพิมพ์ โดยมีการควบคุมสิ่งสำคัญที่เกิดขึ้นบนสิ่งพิมพ์ 2 ประการคือ การควบคุมสี และการควบคุมการพิมพ์เหลือม ซึ่งมีหลักการทำงานในส่วนควบคุมดังกล่าว เป็นการทำงานควบคุมที่ผ่านอุปกรณ์รับภาพรับส่งข้อมูลไปยังหน่วยรับเพื่อแปลงเป็นข้อมูลดิจิทัล

##### 4.1 การควบคุมสี

ในการทำงานของส่วนควบคุมเพื่อควบคุมการพิมพ์สีในเครื่องพิมพ์ออฟเซตลิโธกราฟเป็นการใช้ระบบคอมพิวเตอร์ในรูปแบบแผนควบคุมวิถีไกล (remote control console) ควบคุมการ

ทำงานแบบดิจิทัล ในการปรับตั้งหมึกและน้ำในทุกจุดของหน่วยพิมพ์เป็นสำคัญ ซึ่งมีการใช้จอภาพตรวจจับภาพที่พิมพ์พร้อมอุปกรณ์วัดสีกราฟิกที่แถบควบคุมสี และแสดงค่าสีที่วัดได้ ในการปรับตั้งผู้ควบคุมเครื่องพิมพ์หรือช่างพิมพ์สามารถปรับตั้งเครื่องได้จากส่วนควบคุมซึ่งมีปุ่มปรับหมึกแต่ละจุด ในเครื่องบางรุ่นสามารถทำการปรับโดยการสัมผัสหน้าจอคอมพิวเตอร์ (touch screen) ได้เลย จากนั้นระบบคอมพิวเตอร์จะทำการปรับตั้งหมึกและน้ำอัตโนมัติ เพื่อให้ได้ค่าสีตามค่าสีที่กำหนดไว้ในเครื่องพิมพ์ออฟเซตลิโธกราฟีใช้ป้อนม้วนบางรุ่นมีระบบควบคุมการจ่ายน้ำที่สัมพันธ์กับความเร็วของเครื่องพิมพ์ที่สูงขึ้น เพื่อลดปัญหาน้ำแห้งบนผิวแม่พิมพ์

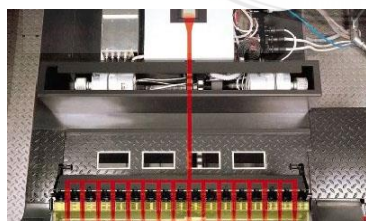


ภาพที่ 2.15 แสดงส่วนควบคุมสี

ที่มา : <http://student.nu.ac.th/namo/History.html>

#### 4.2 การควบคุมการพิมพ์เหลือง

เป็นการทำงานของส่วนควบคุมเกี่ยวกับการพิมพ์ภาพให้ตรงตำแหน่งที่ต้องการโดยเฉพาะในงานพิมพ์สอดสี ซึ่งมีการพิมพ์หลายสี ถ้าภาพไม่ตรงตำแหน่งเป็นผลทำให้ภาพพิมพ์ไม่คมชัดได้ ในการควบคุมการพิมพ์เหลืองอาศัยหลักการของการใช้หัวกราฟิกอ่านที่เครื่องหมายกันเหลือง (register mark) ของสีพิมพ์ที่ติดตั้งไว้ตั้งแต่หน่วยพิมพ์สีที่ 2 จากนั้น เครื่องพิมพ์ทำการปรับตั้งตำแหน่งของแม่พิมพ์ใน 2 ทิศทางคือ แนวเส้นรอบวงและแนวแกนของแม่พิมพ์ให้ได้ตามตำแหน่งที่ต้องการ



ภาพที่ 2.16 แสดงส่วนควบคุมการพิมพ์เหลือง

ที่มา : <http://student.nu.ac.th/namo/History.html>

นอกจากนี้ ในส่วนควบคุมสามารถพัฒนาให้มีระบบควบคุมคุณภาพภาพพิมพ์โดยรวม เพื่อให้ง่ายต่อการพบสิ่งผิดปกติที่เกิดขึ้นขณะทำการพิมพ์ ด้วยการติดตั้งกล้องไปยังหน่วยพิมพ์สุดท้าย เพื่อเป็นการตรวจสอบให้แน่ใจว่า ภาพพิมพ์ขณะพิมพ์เหมือนกับภาพพิมพ์ที่ต้องการโดยมีการเปรียบเทียบภาพที่ต้องการไว้ด้วยลักษณะดังกล่าวช่วยลดของเสียของงานพิมพ์ที่เกิดขึ้นได้ก่อนนำงานพิมพ์ไปทำสิ่งพิมพ์สำเร็จต่อไป ตัวอย่างเช่น ในขณะทำการพิมพ์จำนวนมาก ระหว่างพิมพ์อาจพบว่า มีจุดหรือรอยต่างเกิดขึ้น ซึ่งอาจเกิดจากมีน้ำมันหยดไปในฝ้ายาง หรือสีที่พิมพ์ไม่ตรงตำแหน่ง หรือภาพพิมพ์ไม่ได้สีตามต้องการ เป็นต้น

ส่วนประกอบของเครื่องพิมพ์ออฟเซตลิโธกราฟีอาจมีส่วนประกอบที่นอกเหนือจากที่กล่าวมาแล้ว เช่น ส่วนทำแห้ง ส่วนงานหลังพิมพ์ เป็นต้น ส่วนทำแห้งเป็นส่วนประกอบอีกส่วนหนึ่งที่เครื่องพิมพ์ออฟเซตลิโธกราฟีได้พัฒนาให้มีการติดตั้งมากขึ้น ทั้งนี้เพื่อช่วยให้งานพิมพ์แห้งตัวรวดเร็ว พร้อมเคลือบวาร์นิชเรียบร้อยสามารถนำไปใช้ในงานหลังพิมพ์ อาทิ ตัด ขึ้นรูป ได้เลยโดยไม่ต้องเสียเวลารอแผ่นพิมพ์แห้งก่อน อีกทั้งยังช่วยให้การผลิตสิ่งพิมพ์รวดเร็วมากขึ้น ส่วนทำแห้งที่ใช้มีการแห้งตัวด้วยรังสียูวี หรือรังสีอัลตราไวโอเล็ต และการทำแห้งตัวด้วยรังสีอินฟราเรด ในการแห้งด้วยรังสียูวีเป็นการแห้งตัวสำหรับหมึกพิมพ์ออฟเซตยูวี

### ชนิดและลักษณะของเครื่องพิมพ์ออฟเซต

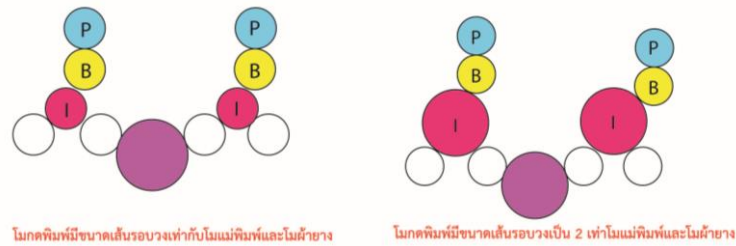
#### 1. จำแนกตามโครงสร้างหน่วยพิมพ์

ปกติหน่วยพิมพ์ 1 หน่วย ประกอบด้วยโม 3 ลูก ได้แก่ โมแม่พิมพ์ โมฝ้ายาง และโมกดพิมพ์ การออกแบบโครงสร้างหน่วยพิมพ์อาจแตกต่างกันได้ ขึ้นอยู่กับการนำไปใช้งาน โครงสร้างของโม เป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อคุณภาพงานพิมพ์ การสิ้นเปลืองของโม ความร้อน แรงสั่นสะเทือน การสึกกร่อนของเกียร์ การขัดระหว่างเฟืองเกียร์ทำให้เกิดปัญหาต่างๆ ในขั้นตอนการพิมพ์ได้ การออกแบบการจัดเตรียมโม ต้องมีความคล่องตัวในการให้ และยกเลิก แรงกดพิมพ์ได้ (on/off impression) ปลายแกนเพลลาโมฝ้ายางจะมีกลไกของแคมลูกเบี้ยว (eccentric) จึงทำให้โมฝ้ายาง เคลื่อนที่ยกตัวเข้าออกเพื่อกดพิมพ์ได้ แบ่งออกเป็น 3 ประเภท

##### 1.1 โครงสร้างหน่วยพิมพ์แบบโม 3 ลูก

แต่ละหน่วยพิมพ์พิมพ์ 1 สี ผ่านโมส่งผ่าน (transfer cylinder) โดยโมกดพิมพ์อาจมีขนาดเส้นรอบวงเท่ากับโมอีกสองลูก หรือมีขนาดใหญ่เป็น 2 เท่าก็ได้





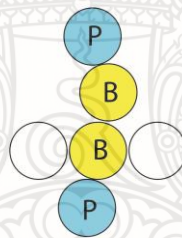
ภาพที่ 2.17 แสดงโครงสร้างหน่วยพิมพ์แบบโม 3 ลูก

ที่มา : เอกสารประกอบการเรียนวิชาออฟเซต, 2552

### 1.2 โครงสร้างหน่วยพิมพ์แบบโม 4 ลูก

ระบบนี้ไม่มีโมกคพิมพ์ มีโมแม่พิมพ์ และโมฝ้ายางอย่างละ 2 โม หน่วยพิมพ์แบบ 4 โมนี้ สามารถพิมพ์ได้ครั้งละ 2 หน้า พร้อมกัน

โครงสร้างหน่วยพิมพ์แบบโม 4 ลูก

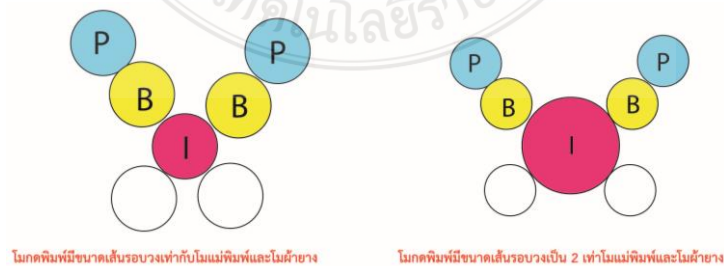


ภาพที่ 2.18 แสดงโครงสร้างหน่วยพิมพ์แบบโม 4 ลูก

ที่มา : เอกสารประกอบการเรียนวิชาออฟเซต, 2552

### 1.3 โครงสร้างหน่วยพิมพ์แบบโม 5 ลูก (five cylinder)

สำหรับงาน 2/4 สี เครื่องพิมพ์มีขนาดกะทัดรัด โดยไม่ต้องมีโมส่งผ่าน โมกคพิมพ์อาจมีขนาดใหญ่เป็น 2 เท่าของโมแม่พิมพ์ และโมฝ้ายางก็ได้



ภาพที่ 2.19 แสดงโครงสร้างหน่วยพิมพ์แบบโม 5 ลูก

ที่มา : เอกสารประกอบการเรียนวิชาออฟเซต, 2552



## 2. จำแนกตามโครงสร้างโมกตพิมพ์

เครื่องพิมพ์ออฟเซตป้อนแผ่นหลายสี สามารถทำการพิมพ์ได้ครั้งละหลายสีตั้งแต่ 2 สี ถึง 8 สี อีกทั้งยังสามารถติดตั้งหน่วยเคลือบเงาและอาบเงา ตลอดจนอุปกรณ์พิมพ์กลับกระดาษระหว่างหน่วยพิมพ์และอุปกรณ์อื่นๆ ได้

การพิมพ์ของเครื่องพิมพ์ออฟเซตป้อนแผ่นหลายสี เมื่อถูกพิมพ์สีแรกแล้ว จะทำการพิมพ์สีต่อไปทันทีโดยที่สีแรกยังไม่แห้ง จึงเป็นการพิมพ์แบบที่เรียกว่า แบบเปียก (wet on wet) แต่ในขณะที่เครื่องพิมพ์ออฟเซตป้อนแผ่นสีเดียวจะพิมพ์ครั้งละ 1 สี จะต้องรอให้แห้งเสียก่อนจึงจะพิมพ์สีต่อไปได้เรียกว่า การพิมพ์แบบแห้ง (wet on dry)

เครื่องพิมพ์ออฟเซตป้อนแผ่นหลายสีสามารถจำแนกตามโครงสร้างโมได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ ประเภทที่ใช้โมกตพิมพ์แบบทั่วไป ซึ่งจะมีจำนวนโมกตพิมพ์เท่ากับโมแม่พิมพ์และเท่ากับโมผ้ายาง กับที่ใช้โมกตพิมพ์รวม ซึ่งจะมีจำนวนโมกตพิมพ์ 1 ลูก ขณะที่จำนวนโมแม่พิมพ์และโมผ้ายางมีอย่างละ 2 ลูก

การจำแนกเครื่องพิมพ์ออฟเซตป้อนแผ่นหลายสีตามโครงสร้างโมนั้น สามารถจำแนกเป็นหลายประเภทตามหลักการสร้างเครื่องของแต่ละโรงงานผู้ผลิต แต่ในที่นี้พอจะสรุปได้และจำแนกออกได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

2.1 ประเภทที่ใช้โมกตพิมพ์แบบทั่วไป (unit type) นี้ หน่วยพิมพ์จะมีโมกตพิมพ์เฉพาะหน่วยๆ ไป โครงสร้างของเครื่องพิมพ์แบบนี้ เป็นโครงสร้างที่ใช้โมกตพิมพ์คู่กับโมผ้ายางและโมแม่พิมพ์อย่างละ 1 ลูกตลอด โครงสร้างแบบนี้เป็นโครงสร้างที่ใช้กันอย่างแพร่หลายเพราะทำงานสะดวกและง่ายต่อการสร้างเครื่องพิมพ์ อย่างไรก็ตามโครงสร้างของเครื่องพิมพ์แบบนี้ยังสามารถแยกออกอีกเป็น 2 แบบตามขนาดของโมกตพิมพ์คือ

2.1.1 แบบใช้โมกตพิมพ์แบบทั่วไปที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางโตเท่ากับโมแม่พิมพ์

2.1.2 แบบใช้โมกตพิมพ์แบบทั่วไปที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางโตเป็น 2 เท่าของโมแม่พิมพ์ เป็นแบบที่นิยมใช้กันมาก โดยเฉพาะในการพิมพ์บรรจุภัณฑ์ที่ใช้กระดาษหนาๆ



ภาพที่ 2.20 แสดงโมกตพิมพ์แบบทั่วไป

2.2 ประเภทใช้โมกดพิมพ์ร่วม โครงสร้างของเครื่องพิมพ์แบบนี้ จะใช้โมกดพิมพ์เพียง 1 ลูกต่อการพิมพ์ 2 สี โดยจะมีโมแม่พิมพ์ 2 ลูก แต่มีโมกดพิมพ์เพียง 1 ลูก โครงสร้างแบบใช้โมกดพิมพ์ร่วมนี้ ยังสามารถแบ่งออกได้อีกเป็น 2 แบบ ตามขนาดของโมกดพิมพ์ คือ

2.2.1 แบบใช้โมกดพิมพ์ร่วมที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางขนาดเท่ากับโมแม่พิมพ์

2.2.2 แบบใช้โมกดพิมพ์ร่วมที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางโตเป็น 2 เท่าของโมแม่พิมพ์ เป็นเครื่องพิมพ์ที่ได้มีการพัฒนาปรับปรุงมาจากแบบแรก ดังนั้นจึงสามารถพิมพ์ได้ที่ความเร็วมากกว่าแบบแรกเพราะโมที่หมุนที่โมกดพิมพ์มีการทดรอบเหลือครึ่งหนึ่ง เช่น เมื่อเครื่องหมุน 12,000 รอบต่อชั่วโมง โมกดพิมพ์จะหมุนเพียง 6,000 รอบต่อชั่วโมง



ภาพที่ 2.21 แสดงโมกดพิมพ์ร่วม

ที่มา : เอกสารประกอบการเรียนวิชาออฟเซต, 2552

### 3. จำแนกตามขนาดกระดาษพิมพ์

เครื่องพิมพ์ออฟเซตป้อนแผ่นหลายสีสามารถแบ่งได้เป็นหลายประเภท โดยเรียกชื่อตามขนาดกระดาษพิมพ์ใหญ่สุด เนื่องจากเครื่องพิมพ์ออฟเซตป้อนแผ่นหลายสีจะมีราคาค่อนข้างสูง หรือมีราคาแรงตลอดจนค่าใช้จ่ายในการพิมพ์ก็มีมาก ดังนั้น การเลือกใช้เครื่องพิมพ์ให้เหมาะสมกับขนาดกระดาษพิมพ์ที่เหมาะสมได้ เป็นการประหยัดกระดาษเพราะเหลือเศษน้อยที่สุด เครื่องพิมพ์ออฟเซตป้อนแผ่นหลายสีสามารถจำแนกตามขนาดกระดาษพิมพ์ต่างๆ ได้ดังนี้

ตารางที่ 1 แสดงขนาดกระดาษพิมพ์ต่างๆ

ขนาดเครื่องพิมพ์	ขนาดกระดาษเล็กสุด (นิ้ว)	ขนาดกระดาษใหญ่สุด (นิ้ว)
ตัด 5	5x7	14x20
ตัด 4	8x11	18x25
ขนาดเครื่องพิมพ์	ขนาดกระดาษเล็กสุด (นิ้ว)	ขนาดกระดาษใหญ่สุด (นิ้ว)
ตัด 3	8x11	20x28
ตัด 2	11x16	22x32
ตัด 2 (พิเศษ)	11x16	25x36
ตัด 1	21x30	31x43

ที่มา : ระบบพิมพ์แบบต่างๆและการนำไปใช้งาน, 2548

จะเห็นว่าเครื่องพิมพ์ออฟเซตป้อนแผ่นหลายสีที่จำแนกตามขนาดกระดาษมีหลายขนาด ซึ่งรวมถึงขนาดพิเศษที่ไม่ใช่ขนาดมาตรฐานทั่วไปเช่น พิมพ์แผ่นที่ โปสเตอร์ขนาดใหญ่ ซองยา ซองบุหรี่ ที่พิมพ์จำนวนมากๆ ดังนั้น จึงควรพิจารณาเลือกใช้เครื่องพิมพ์ให้ถูกต้องและเหมาะสมกับขนาดกระดาษที่พิมพ์ ในปัจจุบันนี้ได้มีการลดความหลากหลายของขนาดเครื่องพิมพ์ให้ลดน้อยลง

#### 4. จำแนกตามจำนวนสีที่พิมพ์

ถ้าจะจำแนกเครื่องพิมพ์ออฟเซตป้อนแผ่นหลายสีตามจำนวนสีที่พิมพ์ สามารถจำแนกได้เป็น 5 ประเภทคือ เครื่องพิมพ์ออฟเซตป้อนแผ่น 2 สี 4 สี 5 สี 6 สี และ 8 สี

4.1 เครื่องพิมพ์ออฟเซตป้อนแผ่น 2 สี นี้ในปัจจุบันสามารถแย่งออกได้อีกเป็น 2 แบบคือ

4.1.1 เครื่องพิมพ์ออฟเซตป้อนแผ่น 2 สีแบบทั่วไปหรือเรียกว่าพิมพ์ 2 สี หน้าเดียว เป็นเครื่องพิมพ์ออฟเซตที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย

4.1.2 เครื่องพิมพ์ออฟเซตป้อนแผ่น 2 สีแบบพิมพ์ 2 สีหน้าเดียวกันหรือพิมพ์สีเดียว 2 หน้า (converting machine) คือพิมพ์ได้ครั้งละ 2 สี หรือพิมพ์ครั้งละสีแต่ได้ 2 หน้า โดยเครื่องนี้จะมีอุปกรณ์สำหรับกลับหน้ากระดาษ (perfecting device) คือโมส่งผ่าน (transfer drum) ในเครื่องพิมพ์หลายสี ระหว่างหน่วยพิมพ์แต่ละสี จะมีโมที่มีหน้าที่รับส่งกระดาษพิมพ์จากหน่วยหนึ่งไปยังหน่วยต่อไป และโมกลับกระดาษ (sheet reversing drum)

มีหน้าที่รับส่งกระดาษพิมพ์จากหน่วยหนึ่งไปยังหน่วยต่อไป หรือกลับหน้ากระดาษพิมพ์เพื่อทำการพิมพ์อีกด้านหนึ่ง (perfecting) ในการป้อนพิมพ์ครั้งเดียว



ภาพที่ 2.22 แสดงเครื่องพิมพ์ออฟเซตป้อนแผ่น 2 สี

ที่มา : <http://student.nu.ac.th/namo/History.html>

4.2 เครื่องพิมพ์ออฟเซตป้อนแผ่น 4 สี เป็นเครื่องพิมพ์ออฟเซตป้อนแผ่นที่สามารถพิมพ์ได้ครั้งละ 4 สี ทิศทางการพิมพ์คือ (CMYK) สามารถควบคุมคุณภาพงานพิมพ์ได้ดีกว่าเครื่องพิมพ์ออฟเซตป้อนแผ่นสีเดียว



ภาพที่ 2.23 แสดงเครื่องพิมพ์ออฟเซตป้อนแผ่น 4 สี

ที่มา : <http://student.nu.ac.th/namo/History.html>

4.3 เครื่องพิมพ์ออฟเซตป้อนแผ่น 5 สี เป็นเครื่องพิมพ์ออฟเซตป้อนแผ่นที่สามารถพิมพ์ได้ครั้งละ 5 สี กล่าวคือพิมพ์งาน 4 สีบวกสีพิเศษอีก 1 สี เป็น 5 สี ได้แก่ สีเงินสีทอง หรือสีที่



ผสมให้มีสีพิเศษนอกเหนือจากสีทางการพิมพ์ทั้ง 4 เครื่องพิมพ์ออฟเซตป้อนแผ่น 5 สีนี้ เมื่อพิมพ์ตามปกติคือ 5 สี 1 หน้า หรือเรียกเป็นสัญลักษณ์ว่า 5/0 เราสังเกตได้จากสัญลักษณ์ที่เขียนไว้บนเครื่องพิมพ์ บางเครื่องติดตั้งอุปกรณ์กลับหน้ากระดาษตรงช่วงระหว่างส่วนพิมพ์สีที่ 1 กับส่วนพิมพ์สีที่ 2 ทำให้เครื่องพิมพ์สามารถพิมพ์ได้ 1 สีหน้าแรกกับ 4 สีหน้าหลัง



ภาพที่ 2.24 แสดงเครื่องพิมพ์ออฟเซตป้อนแผ่น 5 สี

ที่มา : <http://student.nu.ac.th/namo/History.html>

4.4 เครื่องพิมพ์ออฟเซตป้อนแผ่น 6 สี เป็นเครื่องพิมพ์ที่สามารถพิมพ์ได้ครั้งละ 6 สี กล่าวคือพิมพ์ 4 สี บวกสีพิเศษอีก 2 สี โดยทั่วไปเครื่องพิมพ์ออฟเซตป้อนแผ่น 6 สี จะใช้พิมพ์งานพวกบรรจุภัณฑ์เป็นส่วนใหญ่ แต่ก็มีบางเครื่องที่ใช้กับงานพิมพ์ทั่วไป โดยมีโมดกลับกระดาษระหว่างสีที่ 2 และสีที่ 3 สัญลักษณ์ที่ใช้คือ 2/4 กับ 6/0 ตามลำดับ



ภาพที่ 2.25 แสดงเครื่องพิมพ์ออฟเซตป้อนแผ่น 6 สี

ที่มา : <http://student.nu.ac.th/namo/History.html>



4.5 เครื่องพิมพ์ออฟเซตป้อนแผ่น 8 สี เป็นเครื่องพิมพ์ออฟเซตที่สามารถพิมพ์ได้ครั้งละ 8 สี หรือพิมพ์ได้ครั้งละ 4 สี 2 หน้า โดยมีอุปกรณ์ลับกระดาษอยู่ระหว่างหน่วยพิมพ์สีที่ 4 กับหน่วยพิมพ์ที่ 5 ช่วยให้การผลิตสิ่งพิมพ์ทำได้สะดวกและรวดเร็วขึ้น (วรพงษ์, 2550)



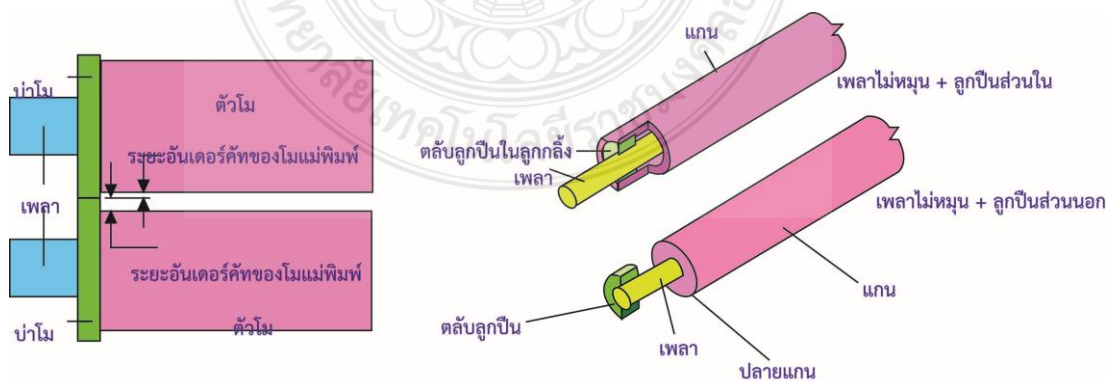
ภาพที่ 2.26 แสดงเครื่องพิมพ์ออฟเซตป้อนแผ่น 8 สี

ที่มา : <http://student.nu.ac.th/namo/History.html>

ลักษณะ และองค์ประกอบหลักของโมได้แก่

1. ตัวโม (body)
2. บ่าโม (bearer)
3. ระยะอันเดอร์คัท (undercut) = ช่วงลิ๊กบ่าโม
4. เฟลา (journal) ปลอกแหวนยึดระหว่างเฟลากับเกียร์มี 2 แบบ คือ แบบลูกปืน (bearing)

และ แบบบู๊ส (boost)



ภาพที่ 2.27 แสดงองค์ประกอบหลักของโม

ที่มา : ระบบพิมพ์แบบต่างๆและการนำไปใช้งาน, 2548

## การออกแบบและองค์ประกอบของงานกราฟิก

(ประชิดและคณะ, 2543: 54) การออกแบบความหมายและคำจำกัดความของ “การออกแบบ” ได้มีผู้ให้ความหมายไว้มากมาย และมีความหมายใกล้เคียงกัน สามารถสรุปเป็นความหมายในแนวเดียวกันได้ว่า หมายถึง กระบวนการสร้างสิ่งใหม่ๆ ที่มีผลมาจากความคิดและจินตนาการของนักออกแบบ ให้ปรากฏเป็นผลงานตามข้อกำหนดในวัตถุประสงค์ โดยอาศัยลำดับขั้นตอน กระบวนการสร้างสรรค์

### องค์ประกอบของงานกราฟิก

การออกแบบกราฟิก เป็นงานที่เกี่ยวข้องกับการสร้างสรรค์ให้เกิดความสวยงามน่าสนใจ โดยยึดเอาหลักการทางศิลปะมาเป็นแนวทาง หรือยึดถือเป็นแนวปฏิบัติ อันได้แก่ หลักการจัดภาพ การคำนึงถึงความเป็นเอกภาพ มีความสมดุล มีคุณค่า น่าสนใจ และสร้างสิ่งแปลกใหม่ให้เกิดขึ้นแก่ผลงาน องค์ประกอบของงานกราฟิก ประกอบด้วย

1. ตัวอักษร ตัวอักษรเกิดขึ้นในยุคเริ่มต้นสมัยประวัติศาสตร์ สร้างขึ้นเพื่อใช้ในการติดต่อสื่อสาร ตัวอักษรสมัยโบราณวิวัฒนาการมาจากภาพ มาเป็นสัญลักษณ์ (Symbolic) ที่เข้าใจกันในเผ่าพวกเดียวกัน ในประเทศไทยมีการประดิษฐ์ตัวอักษรขึ้นใช้ในสมัยกรุงสุโขทัย โดยพ่อขุนรามคำแหงมหาราช ทรงประดิษฐ์อักษรไทยขึ้น เมื่อปี พ.ศ. 1826 ทรงดัดแปลงอักษรขอมและอักษรมอญใหญ่โบราณนำมาประดิษฐ์ใหม่ ซึ่งในสมัยนั้นพยัญชนะ สระ และวรรณยุกต์ เรียงอยู่ในบรรทัดเดียวกัน ต่อมาจึงวิวัฒนาการให้มีสระอยู่ข้างหน้า ข้างหลัง ข้างบน และข้างล่าง ดังที่ใช้กันในปัจจุบัน

#### 1.1 ชนิดของตัวอักษร

1.1.1 อักษรแบบหัวกลม เป็นตัวอักษรที่มี “หัว” เป็นรูปแบบตัวอักษรที่อ่านง่าย มีระเบียบ ดังนั้นตัวอักษรชนิดนี้จึงนิยมใช้ในการสื่อสารที่เป็นทางการใช้พิมพ์เนื้อหาในเอกสาร สิ่งพิมพ์ต่างๆ

1.1.2 แบบหัวตัด เป็นรูปแบบที่ได้หรือดัดแปลงมาจากการเขียนด้วยปากกาปากตัด หรือปากกาปากแบบ ลักษณะของ “หัว” คล้ายกับการตั้งมุมมองของปลายปากกาที่จับเขียน

1.1.3 แบบคัดลายมือหรือแบบอาลักษณ์ เป็นรูปแบบตัวอักษรที่เกิดจากการคัดลายมือที่เขียนด้วยปากกาแหลม เช่น ปากกาหมึกซึม ซึ่งเป็นแบบที่นิยมเขียนเป็นตัวหนังสือ ตกแต่งทางราชการ เช่น เขียนบัตรเชิญ ปริญญาบัตร ฯลฯ ที่ให้ความรู้สึกว่าเป็นเกียรติและยกย่อง

1.1.4 แบบหวัด เป็นรูปแบบที่เกิดจากการเขียนอย่างอิสระไม่มีแผน และเขียนขึ้นมาอย่างง่ายๆ

1.1.5 แบบประดิษฐ์ เป็นตัวอักษรที่เขียนขึ้นมาเพื่อการตกแต่งหรือให้ความกลมกลืน กับข้อความ ความหมาย หรือภาพประกอบต่างๆ เพื่อดึงดูดสายตาให้น่าสนใจซึ่งส่วนใหญ่ มักใช้เป็นหัวเรื่อง ข่าวสารที่ต้องการบอกกล่าวหรือสื่อสารให้ทราบเป็นอันดับแรก

## 1.2 สีของตัวอักษร

ในการออกแบบกราฟิกประเภทต่างๆ สีที่เลือกนำมาใช้รวมกันจะเป็นตัวอักษร ภาพ เส้น ลวดลายต่างๆ ควรจะประสานกันได้ดี เพื่อให้ผลงานที่ปรากฏนั้นมองเห็นไม่รู้สึกรำคาญสายตา และความคิด แต่การที่จะสามารถเลือกใช้สีต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพนั้น ไม่มีกฎตายตัวเพียงต้องอาศัยประสบการณ์และความเข้าใจรสนิยมของกลุ่มเป้าหมาย

สีมีอิทธิพลต่อการรับรู้ ดังนั้นการใช้สีกับตัวอักษร นักออกแบบกราฟิกควรยึดหลัก 3 ประการ ดังนี้ คือ

1.2.1 สอดคล้องกับข้อความและเนื้อหา คือ การใช้สีที่สัมพันธ์กับข้อความ และเนื้อหาของงานกราฟิกที่จะออกแบบ เช่น ข้อความและเนื้อหาเกี่ยวกับความสนุกสนานตื่นเต้น ควรใช้สีสดใสกลุ่มสีแดง เหลือง ส้ม เป็นต้น

1.2.2 น้ำหนักสี คือ การกำหนดสีให้ตัวอักษรตัดกับพื้นหลัง เพื่อเพิ่มความเด่นชัดของตัวอักษร เช่น พื้นสีเขียวควรใช้ตัวอักษรสีส้ม เป็นต้น

1.2.3 เอกภาพสี คือ การเลือกใช้สีที่ไม่หลากหลายจนเกินไป เช่น เลือกใช้สีที่ใกล้เคียงกันในวงล้อสี เช่น กลุ่มสีวรรณะร้อน สีแดง สีส้ม สีเหลือง หรือเลือกใช้กลุ่มสีวรรณะเย็น สีน้ำเงิน สีเขียว สีฟ้า

## 1.3 ระยะเวลาของไฟของตัวอักษร

ตัวอักษรเป็นสิ่งสำคัญ การกำหนดระยะเวลาของไฟของตัวอักษรที่เหมาะสมจะช่วยให้การออกแบบตัวอักษรสวยงามอ่อนหวานดูสบายตา

2. ภาพ การใช้ภาพประกอบจะช่วยลดความเข้าใจที่สับสน ช่วยทำให้ข่าวสารมีความชัดเจน น่าสนใจ และช่วยให้เกิดการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ในการนำภาพมาใช้ในการจัดทำหนังสือ ช่วยเรียกความสนใจจากผู้อ่านได้มาก

2.1 การจัดวางภาพ การจัดภาพในการออกแบบกราฟิกสามารถจัดภาพได้หลายลักษณะ เช่น การจัดภาพให้เป็นเส้นตรง รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าหรือสี่เหลี่ยมจัตุรัส หรืออาจจัดให้เป็นรูปวงกลม วงรี เป็นต้น การจัดภาพในการออกแบบ สามารถจัดได้ตามความต้องการของผู้ออกแบบ

2.2 ลักษณะของภาพ ลักษณะของภาพที่นำมาใช้ย่อมมีวิธีการถ่ายทอดหลายรูปแบบ แต่ละแบบอาจเหมาะกับงานหนึ่งงานใดโดยเฉพาะการจะกำหนดตายตัวลงไปย่อมเป็นการลำบากที่จะกำหนดว่า งานลักษณะนี้เหมาะแก่งานอย่างไร ประสิทธิภาพของนักออกแบบจะแยกแยะงานตามลักษณะการถ่ายทอดได้ดี โดยทั่วไปประกอบด้วย 4 ลักษณะ ดังนี้

2.2.1 รูปลักษณะภาพที่เป็นจริง (Realistic) คือ ภาพที่ถ่ายทอดตามความจริง เป็นภาพที่ดูแล้วเหมือนวัตถุจริงในธรรมชาติ มีการเน้นลักษณะรูปร่าง รูปทรง แสงและเงา การใช้สีให้เหมือนจริงมากที่สุด

2.2.2 รูปลักษณะภาพที่ตัดทอน (Distortion) คือ ภาพที่ดัดแปลงตัดทอนจากความเหมือนจริงโดยการตัดทอนลดรายละเอียดบางอย่างภายในภาพออกไปให้ดูง่ายขึ้น มีรายละเอียดลดน้อยลง

2.2.3 รูปลักษณะภาพที่เพิ่มเติม (Surrealisti) คือ ภาพจินตนาการเพื่อฝันเพิ่มเติมให้มีรูปลักษณะที่แปลกใหม่แปลกตาออกไปกว่าเดิม เป็นการสร้างสรรค์ภาพงานโดยอาศัยการจินตนาการ

2.2.4 รูปลักษณะภาพนามธรรม (Abstraction) คือ ภาพที่ถ่ายทอดความรู้สึกให้เป็นภาพที่ผู้ดูเกิดความรู้สึกภายใน ซึ่งบางครั้งก็ไม่ต้องการคำอธิบายซึ่งผู้ดูจะต้องคิดเอง

2.3 การเลือกใช้ภาพ การออกแบบรูปภาพในสื่อใดๆ ก็ตาม จะสร้างความน่าสนใจได้ดีมากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับรูปแบบของภาพ รายละเอียดของภาพตลอดจนเทคนิควิธีการในการสร้างภาพ ความสมบูรณ์ของภาพที่นำมาใช้จะต้องทำหน้าที่สื่อความหมาย บรรยายเนื้อหาและความสวยงาม องค์ประกอบที่จะสนับสนุนให้ภาพมีความโดดเด่น จะต้องประกอบด้วยลักษณะของภาพที่มีความเหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย

หลักในการเลือกใช้ภาพประกอบ มีดังนี้

2.3.1 รูปแบบภาพ มีความสัมพันธ์กันกับรูปแบบของสื่อ และต้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์หลักของงานนั้นๆ

2.3.2 สีของภาพ ต้องชัดเจน

2.3.3 ขนาดของภาพ จากการศึกษาวิจัยพบว่า ภาพที่มีขนาดใหญ่ได้รับความสนใจมากที่สุด

### 3. เครื่องหมายสัญลักษณ์

สัญลักษณ์หรือเครื่องหมายเป็นสื่อประเภทหนึ่งที่มีบทบาทมากที่สุดในชีวิตประจำวัน ปรากฏอยู่ทั่วไปตามบริเวณอาคารร้านค้าสถานที่สาธารณะทั่วไป บรรจุมูลภัณฑ์สินค้าอุปโภคบริโภค ฯลฯ เช่น สัญลักษณ์จราจร สถาบัน สมาคม บริษัท ผลิตภัณฑ์สินค้า นักออกแบบกราฟิกจำเป็นต้องเข้าใจ เรียนรู้และสามารถที่จะนำเครื่องหมายไปใช้ให้ได้ประโยชน์มากที่สุด เครื่องหมายเป็นงานที่เกี่ยวข้องทั้งในแง่การออกแบบ มนุษยวิทยา และจิตวิทยา

เครื่องหมายสัญลักษณ์เป็นสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้นเพื่อใช้แทนสภาพของจริงในการสื่อความหมายระหว่างมนุษย์ด้วยกัน ในลักษณะรูปภาพโดยการรับรู้จากประสบการณ์ร่วมกัน ในที่สุดก็จะยอมรับว่าเป็นสัญลักษณ์และเป็นจุดเริ่มต้นของภาษา

เครื่องหมายสัญลักษณ์ โดยทั่วไปประกอบด้วย 6 ลักษณะ ดังนี้

- 3.1 เครื่องหมายสัญลักษณ์ที่ไม่มีตัวอักษร (Symbol)
- 3.2 เครื่องหมายสัญลักษณ์เป็นภาพ (Pictograph)
- 3.3 เครื่องหมายสัญลักษณ์ที่เป็นอักษร (Letter mark)
- 3.4 เครื่องหมายสัญลักษณ์ที่เป็นภาษา (Logo)
- 3.5 เครื่องหมายสัญลักษณ์ที่ผสม (Combination Mark)
- 3.6 เครื่องหมายสัญลักษณ์การค้า (Trade mark)

### การสุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร (Population) หมายถึง จำนวนทั้งหมดของหน่วยซึ่งมีคุณสมบัติบางอย่างที่ผู้วิจัยสนใจจะทำการศึกษาและมีปรากฏอยู่ในช่วงเวลานั้นๆ อาจเป็นคน สัตว์ สิ่งของ หรือเหตุการณ์ต่างๆ ฯลฯ อะไรก็ได้ ซึ่งประชากรมี 2 ชนิด คือ

- 1.1 ประชากรที่นับได้ (Finite Population) เช่น ประชากรที่อยู่ในจังหวัดเชียงใหม่
- 1.2 ประชากรที่นับไม่ได้ (Infinite Population) เช่น จำนวนเส้น ผมบนศีรษะ จำนวนเม็ด น้ำตาลทราย 1 กิโลกรัม



2. กลุ่มตัวอย่าง (Sampling Groups) หมายถึง บางส่วนของประชากรที่ถูกเลือกมาเป็นตัวแทนของประชากรในการศึกษาประโยชน์ของการเลือกศึกษากลุ่มตัวอย่าง คือ

- 2.1 ประหยัดเวลา ค่าใช้จ่ายและแรงงาน
- 2.2 มีความสมบูรณ์ และถูกต้องมากกว่าเพราะจำนวนน้อย
- 2.3 ควบคุมความคาดเคลื่อนได้ง่าย

ข้อเสียของกลุ่มตัวอย่าง คือ ค่าที่ได้เป็นค่าประมาณการอาจทำให้เกิดความคาดเคลื่อนในการเลือกสุ่มกลุ่มตัวอย่างได้

วิธีการเลือกตัวอย่าง มี 2 วิธีการใหญ่ๆ คือ

1. การเลือกตัวอย่างโดยคำนึงถึงความน่าจะเป็น (Probability Sampling)

1.1 การเลือกตัวอย่างแบบง่าย (Simple Random sampling)

1.1.1 ใช้วิธีการจับสลาก จับเอาตามจำนวนที่ต้องการ

1.1.2 ใช้ตารางตัวเลขสุ่ม เขียนตัวเลขทั้งหมดแล้วสุ่มจับ

1.2 การเลือกตัวอย่างแบบมีระบบ (Systematic Random Sampling)

1.3 การเลือกตัวอย่างแบบตามชั้นภูมิ (Stratified Random Sampling)

การแบ่งกลุ่มที่คล้ายกัน แล้วสุ่มเอาจากแต่ละกลุ่ม

1.4 การเลือกตัวอย่างแบบแบ่งกลุ่ม (cluster sampling) หรือ การสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน (multi-stage random sampling) เช่น จากภาคเป็นจังหวัด จากจังหวัดเป็นอำเภอ จากอำเภอเป็นตำบล จากตำบลเป็นหมู่บ้าน และครัวเรือน หรือเรียกว่า การเลือกกลุ่มตัวอย่างหลายขั้นตอน (Multistage Cluster Sampling)

2. การเลือกตัวอย่างโดยไม่ใช้ความน่าจะเป็น (Non Probability Sampling)

2.1 การสุ่มแบบบังเอิญ (Accidental Sampling) เก็บข้อมูลให้ครบตามต้องการโดยไม่มีกฎเกณฑ์แน่นอน

2.2 การสุ่มแบบกำหนดโควตา (Quota Sampling) เป็นการกำหนดกลุ่มย่อยตามต้องการโดยอาศัยสัดส่วนขององค์ประกอบกลุ่มประชากรตามเพศ การศึกษาหรืออื่นๆ

2.3 การสุ่มแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เป็นการเลือกกลุ่มที่ผู้วิจัยใช้เหตุผลในการเลือกเพื่อความเหมาะสมในการวิจัย

2.4 การสุ่มตามความสะดวก (Convenience Sampling) เป็นการเลือกกลุ่มตัวอย่างตามความสะดวกในเรื่องที่ศึกษา เช่น ใกล้บ้าน

2.5 การสุ่มตัวอย่างแบบก้อนหิมะ (snowball sampling)

ลักษณะของกลุ่มตัวอย่างที่ดี ที่เป็นตัวแทนของประชากรได้นั้น ควรจะมีลักษณะดังนี้

1. มีขนาดพอเหมาะ คือ มีจำนวนหน่วยตัวอย่างไม่มากหรือน้อยเกินไป ควรจะมีจำนวนพอเหมาะกับการทดสอบหาความเชื่อมั่นทางสถิติ หรือเพียงพอที่จะสรุป (Generalization) ไปยังกลุ่มประชากรทั้งหมดได้

2. มีลักษณะตรงกับจุดมุ่งหมายของการวิจัย กล่าวคือ กลุ่มตัวอย่างจะต้องมีลักษณะตามข้อตกลง หรือจุดมุ่งหมายของการวิจัยนั้น เช่น ถ้าต้องการศึกษาทัศนคติของนักศึกษา มข. จะต้องเป็นนักศึกษาที่กำลังเรียนอยู่ใน มข. เป็นต้น

3. มีลักษณะเป็นตัวแทนที่ดีของประชากร กล่าวคือ ต้องมีลักษณะที่มีความสำคัญของประชากรที่จะศึกษา และต้องเลือกออกมา โดยให้หน่วยของตัวอย่างมีโอกาสถูกเลือกเท่าๆกัน (Probability) โดยปราศจากความลำเอียง (Bias) ใดๆ ทั้งสิ้น

4. ได้จากการสุ่มด้วยวิธีการที่เหมาะสม เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างนั้นเป็นตัวแทนของประชากร ซึ่งผู้วิจัยสุ่มออกมาจากประชากรเพื่อใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย ดังนั้นกลุ่มตัวอย่างที่ดี ควรได้จากการสุ่มด้วยวิธีการที่เหมาะสมกับลักษณะของประชากรและเรื่องที่จะวิจัยด้วยขนาดของกลุ่มตัวอย่าง (sample size) ให้พิจารณา

4.1 ค่าใช้จ่าย และต้นทุน (Cost)

4.2 ขนาดของประชากร (Size of Population)

4.3 ลักษณะความแตกต่างของประชากร (Variation of Population)

4.4 ค่าความแม่นยำที่ต้องการ (Accuracy)

สูตรที่ใช้คำนวณหาขนาดของประชากร

ใช้ตาราง Krejcie & Morgan ซึ่ง Robert V. Krejcie แห่งมหาวิทยาลัย Minisota และ Earyle W. Morgan แห่งมหาวิทยาลัย Texas (1970: 608-609) ได้สร้างตารางขนาดประชากรและขนาดกลุ่มตัวอย่างขึ้นมา ดังตารางแสดงจำนวนประชากรและจำนวนกลุ่มตัวอย่างของ Krejcie and Morgan

ตารางที่ 2 แสดงจำนวนประชากรและจำนวนกลุ่มตัวอย่างของ Krejcie and Morgan

ประชากร	กลุ่มตัวอย่าง	ประชากร	กลุ่มตัวอย่าง	ประชากร	กลุ่มตัวอย่าง
10	10	120	92	500	217
20	19	140	103	600	234
30	28	160	113	700	254
40	36	180	123	1000	278
50	44	200	132	1500	306
60	52	250	152	2000	322
70	59	300	169	5000	357
80	66	360	186	10000	370
90	73	400	196	50000	381
100	80	460	210	100000	384

ที่มา : Robert V. Krejcie and Earyle W. Morgan. Educational and Psychological Measurement, 1970 : 608-609

### ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับงานหลังพิมพ์

#### 1. ความหมายของงานหลังพิมพ์ (สุภาวดี เทวาสโณและคณะ, 2541: 6-8)

งานหลังพิมพ์ (post-press) เป็นกระบวนการของงานที่ทำหลังจากวัสดุพิมพ์ ซึ่งมีลักษณะเป็นม้วนหรือเป็นแผ่นหรือเป็นรูปทรงที่ผ่านการพิมพ์มาแล้ว เพื่อให้ได้ผิวหน้า ขนาด รูปทรงของสิ่งพิมพ์ตามความต้องการของลูกค้าที่จะนำสิ่งพิมพ์นั้นๆ ไปใช้งาน โดยสิ่งพิมพ์ที่ได้จากงานหลังพิมพ์อาจเป็นรูปที่ใช้งานได้ทันทีหรือต้องนำไปทำการขึ้นรูปเพื่อการบรรจุ ขึ้นกับความต้องการของลูกค้า ลักษณะงานหลังพิมพ์เพื่อให้ได้ลักษณะผิว ขนาด รูปทรงของสิ่งพิมพ์ตามที่ลูกค้าต้องการ เช่น งานเคลือบผิวหน้าสิ่งพิมพ์ งานตัด งานพับ เป็นต้น ตัวอย่างสิ่งพิมพ์ที่ลูกค้าสามารถนำไปใช้งานทันทีโดยไม่ต้องนำไปทำการขึ้นรูปก่อน เช่น นามบัตร ส่วนตัวอย่างสิ่งพิมพ์ที่ต้องนำไปทำการขึ้นรูปก่อน เช่น กล่องชนิดพับได้ กล่องกระดาษลูกฟูก ถุง เป็นต้น

## 2. ความสำคัญของงานหลังพิมพ์

แผ่นพิมพ์หรือม้วนพิมพ์ที่ได้จากงานพิมพ์ โดยส่วนใหญ่ต้องผ่านงานหลังพิมพ์เสมอ เพื่อให้ได้สิ่งพิมพ์ที่เหมาะสมกับความต้องการของผู้บริโภค ความสำคัญของงานหลังพิมพ์มีหลายด้าน ได้แก่ การป้องกัน การเพิ่มมูลค่าและดึงดูดความสนใจ และการอำนวยความสะดวก

### 2.1 การป้องกัน งานหลังพิมพ์มีความสำคัญด้านการป้องกันใน 2 ลักษณะ คือ

2.1.1 การป้องกันภาพพิมพ์ เป็นการป้องกันภาพพิมพ์ไม่ให้เกิดความเสียหายได้ง่ายจากการถูกขูดขีด ถู ถู ไถ หรือการฉีกขาด หรือความชื้น การป้องกันสามารถทำได้ด้วยวิธีการเคลือบสารเคลือบหรือการลามิเนตฟิล์มพลาสติกบนผิวแผ่นพิมพ์หรือม้วนพิมพ์ การตกแต่งผิวสามารถทำได้บนวัสดุใช้พิมพ์หลายประเภท เช่น สิ่งพิมพ์หนังสือ เป็นวัสดุใช้พิมพ์ประเภทกระดาษ การเคลือบฟิล์มพลาสติกเพื่อป้องกันน้ำหรือความชื้น ทำให้ปกหนังสือไม่เปียกขาดได้ง่าย สิ่งพิมพ์กระเบื้อง เป็นวัสดุใช้พิมพ์ประเภทโลหะ มีการเคลือบวารีนิกเพื่อป้องกันการขูดขีดหมึกพิมพ์ที่พิมพ์บนกระเบื้อง ทำให้สิ่งพิมพ์มีภาพพิมพ์ที่ติดทน สวยงามมีน่าว



ภาพที่ 2.28 แสดงฟิล์มพลาสติกที่ใช้ลามิเนต

2.1.2 การป้องกันผู้บริโภค ในที่นี้เป็นการป้องกันใน 2 ลักษณะ ได้แก่ การป้องกันอันตรายต่อผู้บริโภค และการปลอดภัย ในกรณีแรก งานหลังพิมพ์ช่วยป้องกันอันตรายของหมึกพิมพ์จากภาพพิมพ์ที่แทรกซึมไปยังผลิตภัณฑ์โดยเฉพาะบรรจุภัณฑ์อาหาร งานหลังพิมพ์ดังกล่าว เช่น การลามิเนตฟิล์มพลาสติกด้านที่สัมผัสกับอาหารที่บรรจุ ส่วนในกรณีหลัง งานหลังพิมพ์ใช้เพื่อช่วยให้ผู้บริโภคได้รับการปลอดภัยหรือเป็นการป้องกันการปลอมแปลง เช่น การติดภาพไฮโลแกรมที่บัตรเครดิต หรือธนบัตร



ภาพที่ 2.29 แสดงภาพโฮโลแกรมบนธนบัตร

2.2 การเพิ่มมูลค่าและดึงดูดความสนใจ งานหลังพิมพ์สามารถช่วยให้สิ่งพิมพ์ดูมีราคาเพิ่มขึ้น งานหลังพิมพ์ดังกล่าว เช่น การเดินรอยร้อนหรือปั๊มทองโลโก้บนการ์ดเชิญ การเคลือบวาร์นิชบนปกหนังสือนิตยสาร เพื่อให้ภาพพิมพ์ดูสดใสสวยงาม หรืองานหลังพิมพ์อาจช่วยให้สิ่งพิมพ์น่าสนใจเพิ่มขึ้น เช่น การจัดส่งความสุขพัชร์ธรรมดาทั่วไป กับการ์ดป๊อปปี้ที่พับและกางออกได้เป็นรูปร่างที่น่าสนใจ



ภาพที่ 2.30 แสดงการ์ดป๊อปปี้

ที่มา : <http://www.108ideagroup.comgraphcthaiGalleryphoto55.jpg>

2.3 การอำนวยความสะดวก งานหลังพิมพ์ช่วยในด้านการอำนวยความสะดวก โดยทำให้สิ่งพิมพ์มีขนาดและรูปทรงเหมาะสมกับการใช้งาน เช่น

สิ่งพิมพ์ประเภทนามบัตร งานพิมพ์นามบัตรมักได้เป็นแผ่นพิมพ์ขนาดใหญ่ ที่มีจำนวนนามบัตรย่อยหลายแผ่น แผ่นพิมพ์ขนาดใหญ่จะได้รับการตัดเป็นขนาดนามบัตรย่อย แต่ละแผ่นตามต้องการ



สิ่งพิมพ์ประเภทบรรจุภัณฑ์กล่อง มีการอัดตัดเป็นรูปกล่อง อาจมีหูหิ้ว ทำให้สะดวกในการถือไปมา

สิ่งพิมพ์ประเภทถุงหรือซอง มีการลามิเนตสารยึดติดเพื่อช่วยการปิดผนึกด้วยความร้อนหลังการบรรจุผลิตภัณฑ์ หรือมีการทำเป็นขนาดถุงหรือซองที่ง่ายต่อการบรรจุ หรือตัดแบ่งม้วน สิ่งพิมพ์ให้มีขนาดเหมาะสมกับการป้อนเข้าเครื่องบรรจุ

สิ่งพิมพ์ประเภทบัตรเครดิต มีการเจาะและติดไมโครโพรเซสเซอร์หรือไมโครชิพ เพื่อสะดวกในการสืบค้นและปรับข้อมูลในบัตรเครดิตของลูกค้า เป็นต้น

### งานตัดหลังพิมพ์

(สุภาวดี เทวสะโณและคณะ, 2541: 153-169)

งานตัดหลังพิมพ์จัดเป็นงานตัดที่สำคัญมาก เนื่องจากได้นำกระดาษเปล่าซึ่งมีมูลค่าอยู่แล้ว มาพิมพ์ทำให้มีมูลค่ามากขึ้นกว่าเดิม หากมีการตัดผิดพลาดจะก่อ

ให้เกิดความสูญเสียทั้งวัสดุต่างๆ และเวลาที่สูญเสียไป จึงจำเป็นอย่างมากที่ต้องมีการศึกษา และวางแผนก่อนการตัดหลังพิมพ์ทุกครั้ง ตลอดจนเทคนิคที่เข้ามาช่วยในการตัดเพื่อให้รวดเร็ว และจำนวนครั้งในการตัดแต่ละงานต้องน้อยครั้งที่สุด และต้องมีขนาดตรงกับที่กำหนดไว้

#### 1. ประเภทของงานตัดหลังพิมพ์

ในที่นี้จะกล่าวเฉพาะงานที่ถูกตัดด้วยเครื่องตัดกระดาษแบบใบมีดเดี่ยวที่ทำงานด้วยไฟฟ้า แบบอัตโนมัติหรือกึ่งอัตโนมัติที่ใช้ตัดแบ่งเจียนของงานต่างๆ ที่พิมพ์มาจากเครื่องพิมพ์ออฟเซต ป้อนแผ่น ซึ่งเป็นงานที่ได้พบเห็นกันใกล้ตัวมากกว่า ฉะนั้นจึงแบ่งประเภทงานตัดหลังพิมพ์ได้ 3 ประเภท คือ งานตัดแบ่งเจียนขอบ งานตัดเจียนหนังสือเล่ม และงานตัดซอยฉลาก ดังต่อไปนี้

##### 1.1 งานตัดแบ่งเจียนขอบ

งานประเภทนี้จะเป็นงานที่ต้องการพิมพ์จำนวนมากและพิมพ์พร้อมกันลงบนกระดาษแผ่นใหญ่ หลังตัดแบ่งแล้วอาจจะนำไปใช้งานโดยตรง เช่น งานแผ่นโปสเตอร์บนเครื่องพิมพ์ขนาดตัด 4 หากพิมพ์บนเครื่องพิมพ์ขนาดตัด 2 ก็ต้องนำมาตัดแบ่งเจียนขอบให้ได้ 2 แผ่น ขนาดเท่ากันแล้วนำไปจัดจำหน่ายได้ทันที หรืองานใบปลิว ใบโฆษณา นามบัตรต่างๆ นำมาตัดแบ่งให้ได้ขนาดเท่ากัน งานประเภทนี้อาจจะต้องตัดเจียนลงสองใบมีด เพื่อให้ได้งานมีคุณภาพ เราสามารถสังเกตได้จากเครื่องหมายตัดบนแผ่นพิมพ์

ที่กล่าวมาแล้วเป็นงานตัดแบ่งเจียนขอบแล้วเป็นอันเสร็จสิ้นขบวนการผลิตพร้อมนำไปใช้งาน แต่จะมีงานอีกหลายๆ ประเภทที่ตัดแบ่งเจียนขอบแล้วต้องนำไปผ่านขบวนการพับ เย็บเล่ม ปั้นเส้นพับ เป็นต้น

## 1.2 งานตัดเย็บหนังสือเล่ม

งานตัดประเภทนี้ต้องระมัดระวังเป็นพิเศษ หากผิดพลาดจะก่อให้เกิดความเสียหายมากกว่างานประเภทที่ 1.1 เนื่องจากหลังผ่านขบวนการพิมพ์แล้วนำไปเข้าเครื่องพับเป็นยกๆ ส่วนมากจะเป็น 8 หรือ 16 หน้ายก แล้วนำไปเย็บมุงหลังคา ใสสันทากาว เย็บกึ่ง เข้าปกก่อนแล้วนำมาเย็บปกหนังสือด้านที่เปิดอ่านให้ได้เรียบเสมอสวยงาม และเย็บขอบบนล่างของหนังสือ จึงต้องใช้เทคนิคและอุปกรณ์ในการตัดที่จะกล่าวในเรื่องถัดไป งานประเภทนี้ เช่น หนังสือแบบเรียน สมุด ตำรา นิตยสารต่างๆ

## 1.3 งานตัดซอยฉลาก

งานประเภทตัดซอยฉลากจะอยู่ในโรงพิมพ์ฉลากและบรรจุภัณฑ์ ซึ่งเป็นงานที่มีปริมาณมาก งานพิมพ์ประเภทนี้จะมีเทคนิคการพิมพ์มากกว่าปกติ หากเกิดการตัดผิดพลาดจะทำให้โรงพิมพ์เสียหายในเรื่องของเวลา และ ความเชื่อถือจากลูกค้าที่เป็นโรงงานผลิตสินค้าที่ต้องติดฉลาก จึงจำเป็นอย่างมากที่ต้องศึกษาก่อนทำการตัด และต้องทดลองตัดแผ่นเดียวก่อน ฉลากเหล่านี้เป็นฉลากสีเหลี่ยมเพื่อนำไปติดบนขวด หรือกระป๋อง

## 2. วัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในงานตัดหลังพิมพ์

เครื่องตัดกระดาษมีอยู่หลากหลายชนิด เริ่มตั้งแต่เครื่องตัดกระดาษด้วยกลไกแบบง่ายๆ แต่ต้องใช้แรงงานช่วย เครื่องตัดกระดาษที่ทำงานด้วยไฟฟ้าแบบอัตโนมัติแบบกึ่งอัตโนมัติ แต่จากที่กล่าวมาตั้งแต่ตอนต้นแล้วว่าจะเน้นเรื่องการตัดกระดาษหลังพิมพ์ด้วยระบบออฟเซตป้อนแผ่น ซึ่งเป็นงานที่มีพบเห็นกันโดยทั่วไป ซึ่งเครื่องตัดกระดาษที่จะกล่าวต่อไปนี้ คือ เครื่องตัดกระดาษที่ทำงานด้วยไฟฟ้าแบบอัตโนมัติและกึ่งอัตโนมัติ ซึ่งแบ่งได้ 2 แบบ คือ เครื่องตัดกระดาษแบบใบมีดเดี่ยว และเครื่องตัดกระดาษแบบใบมีด 3 ด้าน

### 2.1 เครื่องตัดกระดาษแบบใบมีดเดี่ยว



ภาพที่ 2.31 แสดงเครื่องตัดใบมีดเดี่ยว

เครื่องตัดกระดาษแบบใบมีดเดี่ยว เป็นเครื่องที่มีทั้งแบบทำงานอัตโนมัติ และกึ่งอัตโนมัติรวมทั้งวัสดุอุปกรณ์เสริมอีกหลายชนิด เช่น ใบมีดที่มีการลับมุมองศาที่แตกต่างกันสำหรับกระดาษประเภทต่างๆ ตลอดจนเส้นเชียงรองใบมีดรวมทั้งอุปกรณ์เสริม เช่น เครื่องยกกระดาษอัตโนมัติ เครื่องกระทุ้งกระดาษ (jogger) เป็นต้น ซึ่งอาจจะต่อฟ่วงหรือไม่ก็ได้

เครื่องตัดกระดาษแบบใบมีดเดี่ยวซึ่งในบ้านเราเรียกว่า แท่นตัดกระดาษ จะมีหลายขนาดตั้งแต่หน้ากว้างที่สามารถตัดกระดาษ 12 นิ้ว จนถึง 54 นิ้ว แท่นตัดกระดาษขนาดเล็กส่วนมากจะผลิตภายในประเทศหรือประเทศในแถบเอเชีย ส่วนแท่นตัดขนาดตั้งแต่ 36 นิ้ว ขึ้นไปจะผลิตจากประเทศในแถบเอเชีย อเมริกา และยุโรป

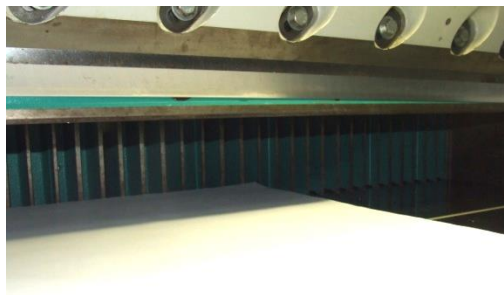
โรงพิมพ์ในบ้านเราส่วนมากใช้แท่นตัดกระดาษจากประเทศญี่ปุ่น และเยอรมนี เพราะมีความทนทาน ทิ้งตรง และทันสมัยกว่า

### 2.1.1 ส่วนประกอบสำคัญของเครื่องตัดกระดาษแบบใบมีดเดี่ยว

1) ตัวถังเครื่อง ต้องแข็งแรงทนทานและบำรุงรักษาง่าย เนื่องจากตัดกระดาษต้องใช้แรงกดเหมือนตัดกระดาษ ซึ่งตัวกระดาษก็มีน้ำหนักมาก ภายในโครงสร้างของเครื่องควรเป็นเหล็กหล่อจำนวนน้อยชิ้นที่สุดในการประกอบเป็นเครื่องตัด

2) โตะลมรองตัด โตะผิวหน้าเครื่องตัดกระดาษส่วนมากจะเป็นโลหะอย่างดีปิดผิวหน้าด้วยแผ่นสแตนเลส หรือเคลือบด้วยโครเมียมเพื่อป้องกันสนิม และเจาะรูเพื่อต่อท่อลมเป่า โดยมีเม็ดลูกป็นใส่อยู่ด้านใต้โตะเพื่อช่วยพยุงกระดาษให้เคลื่อนไปมาได้สะดวก และทนแรง หากกรณีมีการหยุดใช้เครื่องนานๆ ควรเคลือบจารบีบนผิวหน้าเพื่อป้องกันสนิม และเช็ดทำความสะอาดจารบีออกเมื่อใช้ตัดใหม่ ในกรณีโตะที่เคลือบด้วยโครเมียม หากใช้ไปนานๆ ผิวหน้าจะหลุดหายไปทำให้การเคลื่อนย้ายกระดาษไม่ลื่นเท่าที่ควร จึงต้องโรยแป้งฝุ่นบนโตะตัดขณะตัดกระดาษเพื่อให้เคลื่อนกระดาษได้ง่าย นอกจากนี้หากมีอุปกรณ์เสริม เช่น ลิฟต์ยกกระดาษ เครื่องกระทุ้งกระดาษ ต้องต่อเสริมโตะลมให้กว้างขึ้น

3) แป้นเหล็กกดกระดาษ เพื่อทำการกดกระดาษให้มันคง แล้วมีดตัดจึงค่อยเฉือนลงมา ซึ่งส่วนประกอบนี้มีความสำคัญมากและมีผลต่อการตัดกระดาษ แต่แต่ละเครื่องจะมีหน่วยควบคุมแรงกดของแป้นเหล็กกดกระดาษ สามารถปรับแรงหนักเบาได้ ซึ่งจะกล่าวในตอนท้ายในเรื่องเทคนิคการปรับแป้นเหล็กกดกระดาษเพื่อแก้ไขปัญหาในการตัดกระดาษ หากต้องตัดวัสดุที่ต้องมีการดูแลเป็นพิเศษ เช่น กระดาษที่มีสำเนาในตัว จำเป็นต้องมีแผ่นรองหนุนที่มีความหยุ่นตัวพิเศษเพื่อเสริมไว้ใต้แป้นเหล็กกดกระดาษเพื่อลดแรงกดและหลีกเลี่ยงความเสียหายที่เกิดขึ้นกับวัสดุพิเศษนี้



ภาพที่ 2.32 แสดงอุปกรณ์ฉากหลังเครื่องตัดกระดาษแบบใบมีดเดี่ยว

ที่มา : ศูนย์ปฏิบัติการเทคโนโลยีการพิมพ์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

4) ฉากหลัง เป็นอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับดันกระดาษที่ถูกตั้งขนาดตัดไว้ด้วยแบบอิเล็กทรอนิกส์หรือกึ่งอัตโนมัติ เพื่อให้กระดาษออกมาด้านหน้าเครื่อง ซึ่งส่วนนี้ต้องรับแรงกระแทกของกระดาษทุกครั้ง จึงต้องออกแบบใบมีความทนทาน ถึงแม้ว่าจะถูกแรงกระแทกมากเพียงไรก็ไม่มีผลต่อขนาดที่ตั้งไว้และสามารถปรับทแยงหรือคว่ำหรือเงยหน้าได้บ้างในกรณีต้องการชดเชยกระดาษที่ถูกตัดก่อนพิมพ์มาไม่ได้ฉาก โดยปกติจะไม่ให้ช่างตัดปรับตัวเอง และต้องมีการตรวจสอบความเที่ยงตรงจากผู้เชี่ยวชาญเป็นประจำเพื่อให้ได้ตำแหน่งศูนย์อยู่ตลอดเวลา

5) กลไกบังคับใบมีดตัดทำงาน เครื่องตัดกระดาษเป็นเครื่องที่ช่วยให้งานตัดกระดาษได้ขนาดตามที่ต้องการ ความคมของใบมีดอาจจะเป็นอันตรายต่อช่างตัดอย่างมาก โรงงานผลิตเครื่องตัดจึงต้องออกแบบควบคุมกลไกบังคับการตัดให้มีความปลอดภัย กล่าวคือ มีระบบตาไฟฟ้าตรงบริเวณหน้าใบมีดตัดเป็นตัวหยุดการทำงานของการลงใบมีด หากมีวัสดุหรือมือของช่างเข้ามาในบริเวณเครื่องขณะที่ใบมีดเลื่อนลงมาตัด อีกทั้งยังออกแบบปุ่มกด 2 ปุ่มหน้าโต๊ะลมเพื่อบังคับให้ใบมีดลงตัด โดยใช้มือซ้ายและขวากดสั่งงานพร้อมกันเพื่อไม่ให้มือข้างใดข้างหนึ่งเข้ามาในจังหวะใบมีดลงตัด หากกดมือเพียงข้างใดข้างหนึ่งเครื่องจะไม่ทำงาน

6) ระบบถอดเปลี่ยนใบมีดตัด โรงงานแต่ละแห่งที่ผลิตเครื่องตัดจะมีการออกแบบให้มีการถอดเปลี่ยนใบมีดหรือใส่ใบมีดอย่างปลอดภัย จึงต้องศึกษารายละเอียดคู่มือระบบถอดเปลี่ยนใบมีดตัดของแต่ละโรงงานที่แตกต่างกันออกไป แต่จะไม่ขอกกล่าวในที่นี้

7) ระบบป้อนข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์ ระบบคอมพิวเตอร์สำหรับป้อนข้อมูลขนาดงานที่ต้องการตัด และบันทึกข้อมูลเก็บไว้หลังตั้งขนาดเรียบร้อยแล้ว ในปัจจุบันเครื่องตัดรุ่นใหม่ ๆ จะเป็นระบบคอมพิวเตอร์ซึ่งสามารถคำนวณจำนวนครั้งที่จะตัดแบ่งและสิ้นเปลืองกระดาษน้อยที่สุด สามารถช่วยช่างตัดที่ขาดประสบการณ์ได้อย่างมาก ปัจจุบันในต่างประเทศสามารถ



ตั้งขนาดงานพิมพ์ที่จะตัดจากเครื่องคอมพิวเตอร์ก่อน แล้วนำข้อมูลส่งผ่านไปยังเครื่องตัดเพื่อป้องกันงานผิดพลาดจากช่างตัดที่ขาดประสบการณ์

2.1.2 วัสดุและอุปกรณ์เสริมที่ใช้กับเครื่องตัดกระดาษแบบมิตเดียว วัสดุในที่นี้หมายถึงใบมีดและเส้นเชียงรองใบมีด ใบมีดถือเป็นวัสดุสำคัญที่สุดของการตัดกระดาษส่วน อุปกรณ์เสริมอาจจะมีส่วนสำคัญรองลงมาเป็นเพียงตัวช่วยให้ช่างตัดทำงานง่ายและสะดวกขึ้น รวมทั้งช่วยควบคุมรักษาคุณภาพของงานตัดที่ได้

1) ใบมีดตัดกระดาษ เป็นเหล็กกล้าอย่างดีทั้งแผ่นแล้วนำมาลับมุมให้แหลมคม เพื่อเหมาะสมในการตัดวัสดุต่างชนิดกัน จึงจำเป็นต้องมีการลับมุมที่แตกต่างกันออกไป ส่วนมากทำด้วยเหล็กกล้าอย่างดีผลิตจากประเทศสวีเดน



ภาพที่ 2.33 แสดงใบมีดตัดกระดาษ

ที่มา : <http://www.printfinishing.com/image.phpproductid=162.jpg>

ใบมีดที่ใช้กันทั่วไปมี 2 ชนิด

ก. ใบมีดมาตรฐานทั่วไป (standard knife) เหมาะสำหรับวัสดุที่มีผิวหน้าเรียบและไม่แข็งจนเกินไป เช่น กระดาษคาร์บอน กระดาษสำเนา กระดาษบาง ซึ่งในปัจจุบันโรงพิมพ์บ้านเราไม่นิยมใช้เพราะต้องลับมีดบ่อยหากมีงานตัดจำนวนมาก

ข. ใบมีดเหล็กกล้า (all steel knife) สามารถตัดกระดาษได้ทุกประเภท และตัดวัสดุได้เกือบทุกชนิด หากต้องการตัดวัสดุประเภทพลาสติกแข็ง ฟอยล์ แผ่นโลหะ ควรใช้ใบมีดชนิดนี้เพื่อให้ใบมีดมีอายุการใช้งานยาวนาน แต่มีราคาแพงเพราะต้องใช้เทคนิคในการลับสูง งบประมาณของใบมีดจะมีผลต่อการตัดของวัสดุแต่ละประเภท โดยปกติงบประมาณของใบมีดจะเป็นมุม 16 ถึง 19 องศา สำหรับตัดงานกระดาษปอนด์หรือกระดาษไม่เคลือบผิว



กระดาษอาร์ตหรือกระดาษเคลือบผิว แต่ถ้าเป็นการตัดกระดาษแข็งที่ใช้ทำกล่อง กระดาษอาร์ตการ์ด ควรจะลับมุงองศาความคมของใบมีดเป็น 22 ถึง 25 องศา เพื่อยืดอายุการใช้งาน ทั้งนี้องศาความคมของใบมีดอาจจะขึ้นอยู่กับกรอกแบบเครื่องตัด มุมองศา การเฉือนลงของใบมีดควรจะเป็น 40 องศา จึงจะถือว่าได้คุณภาพดีที่สุดใช้พลังงานขับเคลื่อนน้อยที่สุด

2) เส้นเชียงรองใบมีด เป็นวัสดุอีกประเภทหนึ่ง ส่วนมากทำด้วยพลาสติกเป็นเส้นยาวตามขนาดหน้ากว้างของเครื่องตัด เส้นเชียงรองใบมีดต้องแข็งและมีความหยุ่นตัวสามารถรองรับความคมของใบมีดโดยไม่แตกหักง่าย หากใช้งานเป็นเวลานานๆ จะเกิดรอยเส้นกดลึก จึงควรพลิกด้านที่เรียบมาใช้งานแทน เส้นเชียงรอง ใบมีด 1 เส้นสามารถใช้งานได้ 4 ด้านหากเป็นเส้นหน้าตัดสี่เหลี่ยมจัตุรัสหรือใช้งานได้ 2 ด้าน ถ้าหากเป็นเส้นหน้าตัดสี่เหลี่ยมผืนผ้า โดยในแต่ละด้านสามารถกลับหัวและท้ายของเส้นเชียงรองใบมีดได้อีกด้วย

2.1.3 อุปกรณ์เสริมสำหรับเครื่องตัดกระดาษแบบมีดเดี่ยว โรงพิมพ์ส่วนมากเข้าใจว่าเครื่องตัดกระดาษเป็นอุปกรณ์เสริมในโรงพิมพ์ ไม่ใช่เป็นเครื่องที่เพิ่มผลผลิตให้งานพิมพ์ จึงไม่ค่อยให้ความสำคัญทั้งตัวเครื่องจักรและบุคลากร ทำให้ช่างตัดในโรงพิมพ์ทำงานหนักต้องแกะท่อ ยกกระดาษ เพื่อตัดก่อนป้อนเข้าเครื่องพิมพ์ แล้วยังต้องมาตัดงานที่พิมพ์เสร็จแล้ว ทำให้ไม่มีเวลาพักผ่อนในช่วงที่มีงานพิมพ์มากๆ แต่สำหรับโรงพิมพ์ในต่างประเทศจะมองเห็นความสำคัญของงานตัดกระดาษรวมทั้งบุคลากร จึงพยายามมองหาอุปกรณ์เสริมเพื่อช่วยผ่อนแรงและทำงานโดยไม่เมื่อยล้าและถูกสุขลักษณะเพื่อได้ผลผลิตที่มีคุณภาพเกิดความเสียหายน้อย อุปกรณ์เสริมที่กล่าวมานี้ที่สำคัญ ได้แก่ ลิฟต์ยกกระดาษอัตโนมัติ เครื่องกระทุ้งกระดาษ และระบบสายพานต่อเชื่อม ปัจจุบันหลายๆ โรงพิมพ์ในบ้านเราเริ่มมองเห็นความสำคัญของอุปกรณ์เสริม จึงมีการใช้กันบ้างแล้ว อุปกรณ์เสริมที่ใช้ต่อกับเครื่องตัดกระดาษมีอยู่หลายประเภทที่สำคัญดังนี้

- ลิฟต์ยกกระดาษ นำปากกองกระดาษที่พิมพ์เสร็จแล้วเข็นใส่ลิฟต์ที่วางข้างเครื่องตัด โดยเฉพาะกระดาษกล่องหนักๆ หรือกระดาษอ่อนตัวที่ยากแก่การยกเพียงยกกองกระดาษที่ต้องการตัดผ่านเข้ามาทางโตะลมช่วยให้ช่างตัดไม่ต้องก้มยกกระดาษ ซึ่งอาจทำให้เกิดผลเสียต่อสุขภาพในระยะยาว และไม่ทำให้กระดาษเสียหายอีกทั้งยังช่วยให้การตัดทำได้อย่างรวดเร็ว

- เครื่องกระทุ้งกระดาษ เหมาะสำหรับงานกระดาษที่ต้องการตัดซอย เช่น งานฉลาก งานพิมพ์หน้าหลัง เป็นเครื่องที่ช่วยกระทุ้งกระดาษเพื่อให้ได้ฉากข้างเสมอกันแล้วค่อยยกเข้าเครื่องตัด เป็นการช่วยป้องกันการตัดซอยที่เหลื่อมกัน หลังจากกระทุ้งแล้วจะมีลูกยางปาดเพื่อไล่อากาศออก จากนั้นฉากข้างจะเปิดออกเพื่อเป็นสะพานเชื่อมไปยังโตะลมของเครื่องตัด

- ระบบสายพานต่อเชื่อม เพื่อรองรับงานที่ตัดเจียนแล้ว ออกจากเครื่องตัดอัตโนมัติ เหมาะสำหรับงานชอยฉลากมาก หากประเทศใดมีแรงงานถูก ก็ไม่มีความจำเป็นต้องใช้

## 2.2 เครื่องตัดกระดาษแบบใบมีด 3 ด้าน

เครื่องตัดกระดาษแบบใบมีด 3 ด้านเป็นเครื่องตัดกระดาษที่ใช้สำหรับตัดเจียนขอบงานหนังสือ แบบเรียน นิตยสาร สมุดโทรศัพท์ เป็นจำนวนมากๆ แข่งกับเวลาและได้คุณภาพ ไม่ทำให้สันของหนังสือเสียหาย เครื่องตัดประเภทนี้จะไม่ใช้ในโรงพิมพ์ทั่วไป แต่จะมีใช้เฉพาะในสำนักพิมพ์หรือโรงพิมพ์ที่พิมพ์งานพวกหนังสือ แบบเรียน นิตยสาร เครื่องตัดกระดาษแบบใบมีดเดี่ยวก็สามารถตัดเจียนขอบหนังสือประเภทนี้ได้ แต่ต้องใช้ความระมัดระวังเป็นพิเศษ และทำงานได้ช้า ไม่ทันต่อความต้องการ



ภาพที่ 2.35 แสดงเครื่องตัดกระดาษแบบใบมีด 3 ด้าน

ที่มา : ศูนย์ปฏิบัติการเทคโนโลยีการพิมพ์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

หลักการการทำงานของเครื่องตัดกระดาษแบบใบมีด 3 ด้านจะคล้ายๆ กับการทำงานของเครื่องตัดแบบใบมีดเดี่ยว คือมีทั้งแบบอัตโนมัติและกึ่งอัตโนมัติ อาจมีการต่อสายพานมาจากเครื่องเข้าเล่มใส่สันทากาว หรือเย็บลวด

2.2.1 ส่วนประกอบของเครื่องตัดกระดาษแบบใบมีด 3 ด้าน จะคล้ายกันกับแบบใบมีดเดี่ยว คือ ตัวถังต้องแข็งแรง ทนทาน มีโต๊ะลมรองตัด กลไกบังคับให้มีดตัดทำงานเช่นเดียวกัน แต่มีส่วนประกอบที่สำคัญเพิ่มเติม ดังนี้

1) ใบมีดตัด 3 ด้าน ลักษณะจะแตกต่างจากใบมีดเดี่ยว จะมี 3 ส่วนคือ ด้านข้าง 2 ใบมีด และด้านใน 1 ใบมีด มีมุมมองความคมประมาณ 19 ถึง 22 องศา ซึ่งใช้สำหรับตัดงานหนังสือ

2) แป้นรอง จะมีขนาดให้เลือกใช้เหมาะกับขนาดหนังสือ เพื่อรองรับแรงกดจากกองหนังสือที่จะเจียนได้อย่างสม่ำเสมอ

3) แผ่นไม้กด ต้องมีขนาดให้เลือกใช้ให้เหมาะกับขนาดหนังสือ กดลงบนกองหนังสือที่จะเจียนด้วยกลไกของเครื่อง เพื่อจะไม่ทำให้สันหนังสือเสียหาย

4) โครงสร้างยึดมีด มี 3 ด้าน ในการทำงานจะตัดด้านปากหนังสือ ก่อนแล้วค่อยตัดหัวท้ายหนังสือพร้อมกัน

#### 2.2.2 ระบบเครื่องตัดกระดาษแบบใบมีด 3 ด้าน จะมี 2 ระบบ คือ

1) ระบบป้อนมือ โดยจัดกองหนังสือความหนาประมาณ 3 ถึง 5 เล่ม ป้อนเข้าเครื่องตัดโดยมีกลไกหนีบกองหนังสือให้เคลื่อนเข้าแป้นรอง จากนั้นใบมีดที่ 1 จะตัดปากหนังสือเป็นจังหวะแรก ตามด้วยการตัดหัวท้ายหนังสือด้วยใบมีดที่ 2 และ 3 พร้อมกัน

2) ระบบป้อนอัตโนมัติ จะถูกป้อนมากองโดยระบบสายพาน โดยตั้งจำนวนเล่มที่ต้องการตัด อาจจะมีป้อนคราวละประมาณ 3 ถึง 5 เล่ม แล้วจะถูกหนีบเข้าแป้นรองโดยอัตโนมัติ ระบบนี้จะต่อสายพานเข้ากับเครื่องใส่สันทากาวโดยอัตโนมัติ หรือเครื่องเย็บลวดโดยอัตโนมัติ

2.2.3 อุปกรณ์เสริมของเครื่องตัดกระดาษแบบใบมีด 3 ด้าน ส่วนมากจะเป็นระบบสายพาน หลังจากการตัดและจะถูกนำพาเข้าหน่วยนับกอง (stracker) สลับไขว้สันหนังสือ เพื่อให้ได้กองหนังสือสูงเท่ากัน หรือต่อเข้าระบบมัดโดยอัตโนมัติหรือกึ่งอัตโนมัติ เช่นเดียวกับเครื่องพิมพ์หนังสือพิมพ์ที่หลังการพับยกและตัดซึ่งตัวสายพานจะพามากอง นับ และมัด ซึ่งเรียก ระบบนี้ว่า เมลรัม (mail room) ใช้มากในงานพิมพ์หนังสือพิมพ์

### 3. เทคนิคงานตัดหลังพิมพ์ (สุภาวดี เทวาสะโณและคณะ, 2541: 170-173)

#### 3.1 ศึกษาแผนการทำแผ่นต้นแบบอัดแม่พิมพ์และฉากข้างกองงานพิมพ์

ก่อนอื่นจะขอย้อนกล่าวถึงระบบการวางแผนการเตรียมทำแผ่นต้นแบบอัดแม่พิมพ์เพื่อทำแม่พิมพ์ จะต้องมีการเตรียมฉากพิมพ์ (register mark) และเครื่องหมายตัดเจียน (time mark) ซึ่งมีทั้งเจียนขอบ เพื่อให้ได้ขนาดเท่ากัน รวมถึงเครื่องหมายตัดแบ่งมีทั้งลงใบมีดเดี่ยว และลง 2 ใบมีดที่ใช้ในกรณีงานพิมพ์มีส่วนของภาพชนกัน ส่วนเครื่องหมายฉากข้างนั้นส่วนมากฉากพิมพ์จะเป็นผู้กำหนดเครื่องหมายบนแม่พิมพ์ เพื่อให้หมึกติดเป็นแนวด้านข้าง จะช่วยให้ช่างตัดเห็นได้ชัดเจนเพื่อป้องกันการผิดพลาดในการกลับหน้าหลังหรือซ้ายขวา

### 3.2 ปฏิบัติตามขั้นตอนการตัด

3.2.1 มีใบสั่งงานที่ระบุชื่องาน ขนาดที่ต้องการ ประเภทกระดาษ จำนวนพิมพ์ ซึ่งรูปแบบจะขึ้นอยู่กับแต่ละโรงพิมพ์ซึ่งเป็นผู้ออกแบบเอง

3.2.2 คำนวณเพื่อตั้งขนาดที่ต้องการตัดโดยตีแนวที่จะตัดแล้ววัดขนาดจดจำลำดับการตัด ในกรณีที่เครื่องตัดเป็นแบบธรรมดาไม่มีการบันทึกความจำ แต่เครื่องตัดปัจจุบันส่วนมากจะมีหน่วยบันทึกความจำขนาดที่ต้องการตัด บางรุ่นอาจจะแสดงแบบแผนที่จะตัดพร้อมขนาดบนจอคอมพิวเตอร์ของเครื่องตัด รวมทั้งคำนวณการตัดจำนวนครั้งให้น้อยที่สุด และเหลือเศษน้อยที่สุดซึ่งมีความสำคัญมากในการตัดกระดาษ

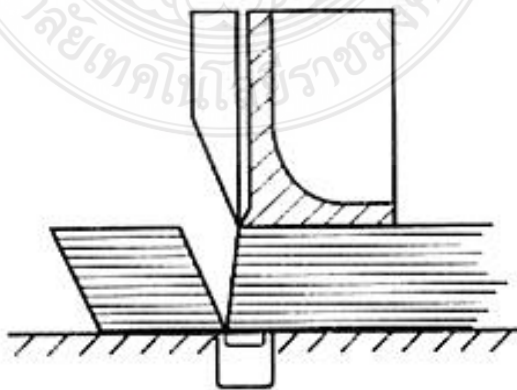
3.2.3 ทดลองตัดแผ่นเดียวก่อนที่จะตัดงานจริง พร้อมหาแนวทางเพื่อให้จำนวนครั้งในการลงใบมีดน้อยครั้งที่ที่สุด

### 4. ปัญหาและแนวทางแก้ไขในงานตัดกระดาษหลังพิมพ์

ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการตัดส่วนมากมาจากการทำฟิล์มที่ไม่ได้ขนาดเท่ากันหรือขนานกัน จึงต้องแก้ไขในเรื่องการตัดกระดาษ นอกจากนี้ยังมีปัญหาที่เกี่ยวกับประเภทของกระดาษ แรงกดของแป้นเหล็กกดกระดาษของเครื่อง เส้นเชียงรองและที่สำคัญที่สุด คือ ใบมีด ซึ่งต้องมีการลับองศา ความคมของใบมีดให้เหมาะกับกระดาษที่จะตัด การเกิดลอนคลื่นของกระดาษ เป็นปัญหาหนึ่งในการตัด จึงขอสรุปปัญหาและแนวทางแก้ไขไว้ ดังนี้

ปัญหาที่ 1 รอยตัดแฉลบเข้าหรือออก (over cut หรือ under cut) ปัญหานี้เกิดจากแรงกดจากแป้นเหล็กกดกระดาษ มุมองศาของใบมีด และฉากหลังไม่ได้ฉาก

- รอยตัดแฉลบออก ลักษณะกระดาษแผ่นล่างๆ จะยาวกว่าด้านบนๆ



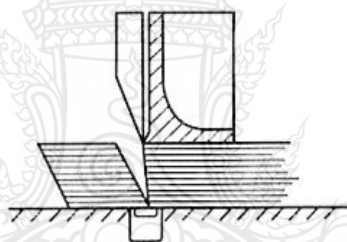
ภาพที่ 2.36 แสดงรอยตัดแฉลบออก

ตารางที่ 2.1 แสดงลักษณะปัญหาและแนวทางแก้ไขรอยตัดแฉลบออก

สาเหตุ	วิธีแก้
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. แรงกดของแป้นเหล็กกดกระดาษมากเกินไป</li> <li>2. ใบมีดตัดทื่อ</li> <li>3. มุมของใบมีดลับแคบกว่า 24 องศา</li> <li>4. คมมีดมีความบอบบางเกินไป</li> <li>5. ฉากหลังของเครื่องตัดไม้ได้ฉาก</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ลดแรงกด</li> <li>2. เปลี่ยนใบมีดและลับใบมีดให้คม</li> <li>3. ลับองศาความคมของใบมีดให้มีมุมกว้างกว่า 24 องศา</li> <li>4. เปลี่ยนใบมีด</li> <li>5. ตรวจสอบและตั้งฉากหลังใหม่โดยผู้เชี่ยวชาญ</li> </ol>

ที่มา : เอกสารการสอนชุดวิชา เทคนิคหลังพิมพ์ Post-Press Techniques หน่วยที่ 1-7, 2541: 176

- รอยตัดแฉลบเข้า ลักษณะแผ่นกระดาษล่างๆ จะสั้นกว่าด้านบนๆ



ภาพที่ 2.37 แสดงรอยตัดแฉลบเข้า

ที่มา : เอกสารการสอนชุดวิชา เทคนิคหลังพิมพ์ Post-Press Techniques หน่วยที่ 1-7, 2541: 177

ตารางที่ 2.2 แสดงลักษณะปัญหาและแนวทางแก้ไขรอยตัดแฉลบเข้า

สาเหตุ	วิธีแก้
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. แรงกดของแป้นเหล็กกดกระดาษน้อยเกินไป</li> <li>2. มุมของใบมีดลับไม่ถูกต้องหรือกว้างกว่า 24 องศา</li> <li>3. ผิวหน้าของกระดาษขรุขระหรือไม่สม่ำเสมออาจจะมีการป้อนหรือติดกาว</li> <li>4. ฉากหลังของเครื่องตัดติดตั้งไม่ถูกต้อง</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. เพิ่มแรงกด</li> <li>2. เปลี่ยนใบมีดให้มีมุมแหลมแต่ต้องไม่น้อยกว่า 24 องศา</li> <li>3. ตรวจสอบแรงกดของแป้นเหล็กกดกระดาษและหมุนปรับแรงกดถ้าจำเป็น</li> <li>4. ตรวจสอบและติดตั้งใหม่</li> </ol>

ที่มา : เอกสารการสอนชุดวิชา เทคนิคหลังพิมพ์ Post-Press Techniques หน่วยที่ 1-7, 2541: 176



ปัญหาที่ 2 รอยตัดเป็นลูกคลื่น (way cut) ความผิดพลาดข้อนี้จะเห็นได้ชัดจากแนวลูกคลื่นที่เกิดขึ้นตรงรอยตัด บางครั้งจะสังเกตเห็นรอยเป็นปื้นๆ ตรงผิวหน้าที่ถูกตัด



ภาพที่ 2.38 แสดงรอยตัดเป็นลูกคลื่น

ที่มา : การสอนชุดวิชา เทคนิคหลังพิมพ์ Post-Press Techniques หน่วยที่ 1-7, 2541: 177

ตารางที่ 2.3 แสดงลักษณะปัญหาและแนวทางแก้ไขรอยตัดเป็นลูกคลื่น

สาเหตุ	วิธีแก้
1. แป้นเหล็กกดกระดาษไม่เรียบ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง เมื่อตัดกระดาษเคมีที่มีคาร์บอนในตัว	1. ใช้แถบเส้นยาวที่มีความหยุ่นตัว (flexible clamp plate) ติดด้านล่างของแป้นเหล็กกดกระดาษ
2. มุมของใบมีดแหลมเกินไปหรือมีมุมน้อยกว่า 24 องศา	2. เปลี่ยนใบมีด

ที่มา : เอกสารการสอนชุดวิชา เทคนิคหลังพิมพ์ Post-Press Techniques หน่วยที่ 1-7, 2541: 178

ปัญหาที่ 3 รอยตัดเป็นขั้นบันได (cut in form of stairs) บริเวณที่ตัดมีลักษณะขาด กระรุ่งกระริ่งหรือเป็นขั้นบันได ซึ่งเกิดขึ้นบ่อยๆ เมื่อวัสดุที่จะตัดนั้นหยาบมาก



ภาพที่ 2.39 แสดงรอยตัดเป็นขั้นบันได

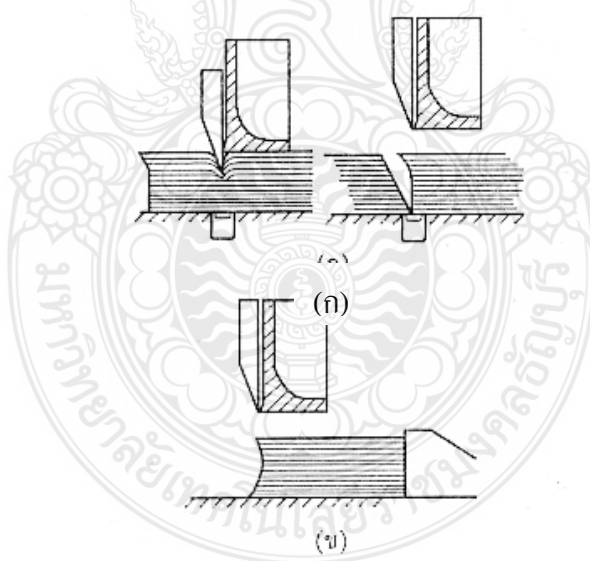
ที่มา : เอกสารการสอนชุดวิชา เทคนิคหลังพิมพ์ Post-Press Techniques หน่วยที่ 1-7, 2541: 178

ตารางที่ 2.4 แสดงลักษณะปัญหาและแนวทางแก้ไขรอยตัดเป็นชั้นบันได

สาเหตุ	วิธีแก้
1. แรงกดของเหล็กกดกระดาษมากเกินไป	1. ลดแรงกด
2. สมบัติของผิวหน้าของกระดาษที่จะตัดไม่เรียบ เป็นคลื่น	2. หลังจากเก็บไว้นาน ควรจะคลี่วัสดุออกก่อน จากนั้นควรจะตัดทีละน้อยๆ โดยให้กองวัสดุต่ำๆ หรือไม่สูงมากนัก
3. มุมใบมีดแหลมเกินไปหรือมีมุมน้อยกว่า 24 องศา	3. เปลี่ยนใบมีด

ที่มา : เอกสารการสอนชุดวิชา เทคนิคหลังพิมพ์ Post-Press Techniques หน่วยที่ 1-7, 2541: 178

ปัญหาที่ 4 รอยตัดที่กระดาษไม่เสมอกัน เหลื่อมยื่นออกมา (bulge cut) การกดตัดกระดาษไม่ดีพอ ทำให้แผ่นกระดาษด้านบนมีความยาวมาก แต่แผ่นล่างลงไปถูกตัดอย่างพอเหมาะ แต่พอหลังจากกระดาษทั้งแล้วจะเกิดเป็นรูปโค้งในแนวตั้งฉากกับแนวตัด



ภาพที่ 2.40 แสดงรอยตัดไม่เสมอกันเหลื่อมออกมา

(ก)ขณะทำการตัด, (ข) หลังจากกระดาษทั้งกองกระดาษพิมพ์แล้วเกิดเป็นรูปโค้งในแนวตั้งฉากกับแนวตัด

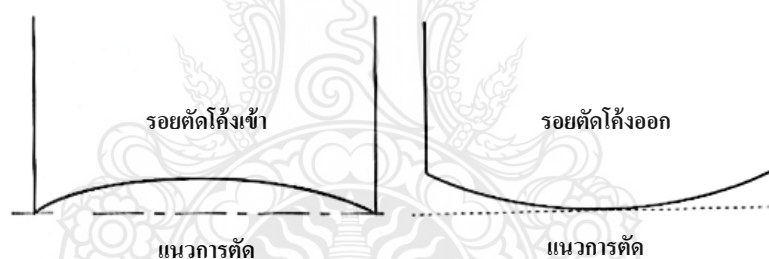
ที่มา : เอกสารการสอนชุดวิชา เทคนิคหลังพิมพ์ Post-Press Techniques หน่วยที่ 1-7, 2541: 179

ตารางที่ 2.5 แสดงลักษณะปัญหาและแนวทางแก้ไขรอยตัดไม่เสมอกันเหลื่อมออกมา

สาเหตุ	วิธีแก้
1. กองกระดาษไม่ได้ถูกกดอย่างเต็มที่ตรงบริเวณแนวตัด 2. ไบมีดทำการตัดก่อนที่แป้นเหล็กกดกระดาษจะกดกระดาษอย่างเต็มที่ 3. แรงกดของแป้นเหล็กกดกระดาษน้อยไม่เหมาะสม	1. ใช้แป้นเหล็กกดกระดาษลักษณะรูปลิ้ม 2. ใช้เหล็กกดกระดาษแบบ 2 จังหวะ (two-step champing) สำหรับวัสดุที่แข็งหรืออ่อน 3. เพิ่มแรงกดของแป้นเหล็กกดกระดาษ

ที่มา : เอกสารการสอนชุดวิชา เทคนิคหลังพิมพ์ Post-Press Techniques หน่วยที่ 1-7, 2541: 179

ปัญหาที่ 5 รอยตัดโค้งเข้าหรือออก (hollow or arc cut) ปัญหานี้เกี่ยวข้องกับแรงกดแป้นเหล็กกดกองกระดาษมากกว่าจะเกี่ยวข้องกับไบมีดและมักเกี่ยวพันกันกับปัญหาที่ 4 เสมอ ซึ่งเกิดเมื่อเหล็กกดกระดาษไม่มีแรงกดเพียงพอหรือไม่กด (สุภาวดี เทวาสะโณและคณะ, 2541: 176-179)



ภาพที่ 2.41 แสดงรอยตัดโค้ง

(ซ้าย) รอยตัดโค้งเข้า, (ขวา) รอยตัดโค้งออก

ที่มา : เอกสารการสอนชุดวิชา เทคนิคหลังพิมพ์ Post-Press Techniques หน่วยที่ 1-7, 2541: 180

ตารางที่ 2.6 แสดงลักษณะปัญหาและแนวทางแก้ไขรอยตัดโค้งเข้าหรือออก

สาเหตุ	วิธีแก้
1. กระดาษถูกกดเฉพาะบริเวณริมๆ ทั้ง 2 ด้าน	1. ใช้ที่กดกระดาษที่มีความหยุ่นตัว
2. กระดาษถูกกดเฉพาะตรงกลางเท่านั้น	2. ใช้ที่กดกระดาษที่มีความหยุ่นตัว

ที่มา : เอกสารการสอนชุดวิชา เทคนิคหลังพิมพ์ Post-Press Techniques หน่วยที่ 1-7, 2541: 180

## การกำหนดแนวคิดในการผลิตสื่อสิ่งพิมพ์

(ธีรพงศ์ ประดิษฐ์กุล และคณะ, 2546: 5-10)

เมื่อจะต้องผลิตสื่อสิ่งพิมพ์ สิ่งที่ต้องคิดในเบื้องต้นก็คือ จะผลิตสื่อสิ่งพิมพ์ในรูปแบบใดจึงจะสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่จะใช้งานและสามารถดำเนินการผลิตได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

### 1. รูปแบบสื่อสิ่งพิมพ์กับการใช้งาน

การใช้งานตามรูปแบบสื่อสิ่งพิมพ์สามารถแบ่งได้ตามลักษณะของการใช้ เช่น จะต้องเก็บรักษาหรือทนทานมากน้อยเพียงใด สามารถแบ่งตามการใช้งาน 2 ลักษณะ ดังนี้



ภาพที่ 2.42 แสดงสิ่งพิมพ์ประเภทใช้งานชั่วคราว

ที่มา : <http://www.balasea.com/images/leaflets/photo-leaf.jpg>

1.1 การใช้งานชั่วคราว เพื่อบอกกล่าวข่าวสารข้อมูลในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง หรือในระยะเวลาใดระยะเวลาหนึ่ง อาจทำเป็นสื่อสิ่งพิมพ์ประเภทใช้งานชั่วคราว เช่น ใบปลิว โปสเตอร์ และแผ่นพับ สื่อสิ่งพิมพ์เหล่านี้เมื่อนำออกใช้งานแล้วผู้รับรับทราบข่าวสารแล้วก็เรียกว่าหมดหน้าที่ ไม่มีการเก็บไว้



ภาพที่ 2.43 แสดงสิ่งพิมพ์ประเภทใช้งานแบบถาวร

ที่มา : <http://www.postjung.com/memberkeep-imgdata2009064a497e1be7af9.jpg>

1.2 การใช้งานแบบถาวร ถ้าเนื้อหาสาระของสื่อสิ่งพิมพ์ที่จะนำไปใช้งาน มีวัตถุประสงค์ที่ต้องการจะให้ผู้รับเก็บรักษาไว้ ก็จัดทำเป็นสื่อสิ่งพิมพ์ในลักษณะถาวรเป็นรูปเล่ม คือ จัดทำเป็นจุลสาร อนุสาร หรือเป็นหนังสือ เพื่อให้ดูมีคุณค่าและน่าจะเก็บรักษาไว้

## 2. รูปแบบสื่อสิ่งพิมพ์กับการผลิต

รูปแบบของสื่อสิ่งพิมพ์เกี่ยวข้องข้องกับการผลิต โดยแยกได้ตามลักษณะของการผลิต เช่น เนื้อกระดาษ ลักษณะวิธีการพิมพ์ การทำรูปเล่ม เป็นต้น โดยแบ่งเป็นรูปแบบการผลิตแบบชั่วคราวและถาวร

2.1 รูปแบบชั่วคราว เป็นสื่อสิ่งพิมพ์ชนิดเป็นแผ่นหรือเป็นรูปเล่ม แต่ไม่มีการเย็บเล่ม พวกใบปลิวหรือโปสเตอร์มีลักษณะเป็นกระดาษแผ่นเดียวอยู่แล้ว หรือแผ่นพับซึ่งเป็นสื่อสิ่งพิมพ์ที่มีการออกแบบให้มีการพับเป็นรูปเล่มกะทัดรัดโดยไม่ต้องเย็บเล่ม การเลือกใช้กระดาษอาจเลือกกระดาษราคาถูกและคุณภาพต่ำสำหรับงานชั่วคราว เช่น กระดาษปรู๊ฟ กระดาษปรู๊ฟสี หรือเลือกใช้กระดาษกล่องสำหรับการพิมพ์โปสเตอร์ซึ่งเป็นการพิมพ์หน้าเดียว ส่วนประเภทแผ่นพับอาจเลือกกระดาษคุณภาพดีและใช้วิธีการพิมพ์สอดสีเข้าช่วยเพื่อให้เกิดความสวยงามน่าสนใจ

2.2 รูปแบบถาวร เมื่อผลิตสื่อสิ่งพิมพ์ที่มีเนื้อหาสาระเพิ่มมากขึ้น และมีเนื้อหาที่ต้องการจะให้ผู้รับเก็บไว้ในโอกาสต่อไป ก็จัดทำเป็นสื่อสิ่งพิมพ์แบบถาวร โดยทำเป็นรูปเล่ม ตั้งแต่ขนาดเล็กประเภทจุลสาร อนุสาร หรือเป็นเล่มหนังสือ ซึ่งสามารถเลือกการออกแบบของรูปเล่ม การกำหนดขนาดเล่ม การใช้กระดาษ การทำเล่มที่สวยงามแข็งแรงได้มากน้อยตามที่ต้องการ ประกอบกับการพิมพ์ซึ่งเลือกได้ตั้งแต่การพิมพ์สีเดียว สองสี หรือการพิมพ์สอดสี และเมื่อพิมพ์แล้วยังมีการเคลือบผิวลักษณะต่างๆ เพื่อความสวยงามแปลกตาและดูมีคุณค่ามากขึ้น ทั้งนี้ต้องคำนึงถึงงบประมาณที่จะใช้จ่ายด้วย

เมื่อคำนึงถึงรูปแบบของสื่อสิ่งพิมพ์ กับการใช้งานแล้วก็สามารถพิจารณาต่อไปได้ถึงด้านการผลิตว่าต้องการสื่อสิ่งพิมพ์ลักษณะไหน อย่างไร ซึ่งทำให้เห็นแนวทางที่จะดำเนินการในขั้นต่อไปได้เป็นลำดับ

## 3. การกำหนดเนื้อหา

เมื่อได้ทราบรูปแบบของสื่อสิ่งพิมพ์แล้ว ผู้ผลิตจะต้องกำหนดเนื้อหาให้มีความสัมพันธ์กับวัตถุประสงค์และรูปแบบของสื่อสิ่งพิมพ์นั้นๆ โดยควรคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

3.1 เนื้อหาที่มีความถูกต้อง เนื้อหาที่นำเสนอจะต้องเป็นเนื้อหาที่ถูกต้อง ทั้งข้อมูลตัวเลขและการอ้างอิงต่างๆ มีความทันสมัย มีความเป็นกลางของการนำเสนอเนื้อหา และที่สำคัญควรมีการอ้างอิงเพื่อเป็นการสนับสนุนข้อมูลอีกด้วย



3.2 เนื้อหาที่มีความเหมาะสม เนื้อหาควรมีความเหมาะสมตามวัยวุฒิ ประสบการณ์ของผู้อ่าน พื้นความรู้ของผู้อ่าน เนื้อหาที่เหมาะสมไม่ยากเกินไปกับระดับผู้อ่านตามเป้าหมาย โดยผู้ผลิตควรจะต้องมีความเข้าใจในตัวผู้อ่านหรือกลุ่มเป้าหมายอย่างดีเสียก่อน

3.3 เนื้อหาถูกต้องในเชิงกฎหมาย ผู้ผลิตจะต้องมีความเข้าใจกฎหมายในแง่ของการละเมิดลิขสิทธิ์ การคัดลอก ตัดต่อ หรือการนำตารางแผนปฏิบัติ รูปภาพ มาใช้โดยมิได้รับความยินยอมเป็นลายลักษณ์อักษรจากเจ้าของต้นฉบับ ซึ่งมีลิขสิทธิ์ เมื่อต้องมีการอ้างอิงงานของผู้อื่น จะต้องใช้วิธีการลงรายการเชิงบรรณ และพจนานุกรมเพื่อแจ้งที่มาของข้อมูล เช่น พิมพ์ที่ไหน เมื่อไร ใครเป็นผู้แต่ง นอกจากจะให้เกิดภัยกับผู้เขียนแล้ว ยังสามารถระบุหนังสือที่อ้างอิงเพื่อให้ผู้อ่านสามารถไปค้นคว้าเพิ่มเติมได้อีกด้วย

ผู้แต่งและผู้ผลิตควรคำนึงถึงข้อเท็จจริงที่น่าเสนอในสื่อสิ่งพิมพ์อันอาจจะพาดพิงหรือเกี่ยวข้องกับสถาบันหรือบุคคลหนึ่งบุคคลใด อันอาจจะทำให้เสื่อมเสียต่อผู้พาดพิง หรือถูกหมิ่นประมาทได้

3.4 แนวคิดหรือแนวเรื่องของเนื้อหา ควรจะมีความแปลกใหม่ ทันต่อยุคสมัย สามารถชวนให้มีการติดตามอย่างต่อเนื่อง และบรรลุจุดประสงค์โดยเน้นเรื่องความคิดดีๆ ต่อสังคม สถาบันและส่งเสริมจริยธรรมของประชาชนให้ดีขึ้น แนวคิดจะต้องอยู่ในเรื่องที่จะนำเสนอ สัมพันธ์ซึ่งกันและกัน เน้นส่วนสำคัญของเนื้อหาจัดลำดับที่ดีทำให้ผู้อ่านไม่สับสน มีความสมบูรณ์ถูกต้องของข้อมูล เลือกเฟ้นสิ่งสำคัญเพื่อนำเสนอให้เกิดประโยชน์กับผู้อ่าน โดยอาจจะแบ่งความคิดเป็นหมวดหมู่เพื่อให้ผู้อ่านเข้าใจได้ดีขึ้น

3.5 การอ้างเหตุผลของเนื้อหา ในการเสนอเนื้อหาย่อจะต้องอ้างเหตุผลอยู่เสมอ เหตุผลที่อ้างจะต้องถูกต้องมีเหตุผลสอดคล้องกันสมเหตุสมผล มีข้อสรุปที่ถูกต้อง และสามารถอ้างอิงได้อย่างน่าเชื่อถือ

3.6 การขยายความเนื้อหาให้ชัดเจน ผู้อ่านอาจจะต้องอ่านโดยไม่สามารถสอบถามผู้ใดได้ในขณะอ่าน การขยายความเนื้อหาให้ละเอียดจึงมีความสำคัญ เนื้อหาที่น่าเสนอจะต้องชัดเจน อ่านแล้วเข้าใจง่าย

3.7 การใช้ภาษาและการใช้คำ ภาษาสามารถจำแนกเป็นภาษาปาก ภาษาเขียนแบบแผน และภาษาแบบแผน ควรจะใช้ภาษาให้เหมาะสมกับประเภทสื่อที่ผลิต อาจจะเป็นสื่อล้อการเมือง สื่อถึงเพื่อนฝูง สื่อโฆษณาประชาสัมพันธ์ สื่อแบบเป็นทางการแบบราชการ แต่อย่างไรก็ดีควรใช้คำให้ตรงกับความหมาย อ่านแล้วมีความกระชับรัดกุม เข้าใจง่ายเหมาะสมกับข้อความ มีความสละสลวย ถูกต้องตามความนิยม ตามระเบียบแบบแผน เนื้อหาไม่ยาวจนเกินไป ควรจะมีข้อความสั้นแต่กินความหมาย และใช้ถ้อยคำสุภาพ งดใช้คำต้องห้ามต่างๆ

3.8 การผูกประโยคของเนื้อหา เนื้อหาต้องเรียงคำให้เหมาะสมกับตำแหน่ง และหน้าที่ ใช้ประธาน กริยา กรรม บุพบทและคำสันธานได้ถูกต้องตามหน้าที่ มีเอกภาพ และสัมพันธภาพ มีน้ำหนักของการผูกประโยค ไม่ใช่ภาษาหรือคำจนพุ่มเฟื่อยหรือคำต้องห้าม หรือผูกประโยคยาวเกินไป พยายามใช้สำนวนใหม่ๆ รูปแบบประโยคภาษาต่างประเทศให้น้อยที่สุด

#### 4. การกำหนดแนวการเขียนสื่อสิ่งพิมพ์แต่ละประเภท

การกำหนดแนวการเขียนสื่อสิ่งพิมพ์แต่ละประเภทเป็นงานที่จะต้องใช้ทักษะความรู้ ประสบการณ์ ความชำนาญในเรื่องที่จะเขียนหรือความชำนาญของผู้เขียน โดยจะต้องสื่อความให้กับ ผู้อ่านตรงตามความต้องการ ผู้แต่งจะต้องเรียบเรียงจัดลำดับความของเนื้อหาที่ต้องการบอกเล่าอย่าง เป็นระเบียบเป็นขั้นเป็นตอน มีการอธิบายอย่างชัดเจน มีการเสริมแต่งให้เป็นจริง โดยใช้ภาษาที่เรียบง่าย เข้าใจง่าย ทำให้ผู้อ่านมีความสนใจมากขึ้น การกำหนดแนวการเขียนในสื่อสิ่งพิมพ์ต่างๆ จะต้องมีส่วนประกอบตั้งแต่เนื้อความ รูป และท่วงทำนองการเขียน กล่าวคือ เนื้อความจะต้องมีความ สอดคล้องกับสื่ออื่นๆ แนวการเขียนเป็นระเบียบ กระชับและสอดคล้องกัน มีการแบ่งส่วนเป็นส่วนๆ เพื่อความเข้าใจ เช่น คำนำ เนื้อหา และคำลงท้าย รูปภาพเป็นส่วนสำคัญ ช่วยให้เนื้อความมีความ สมบูรณ์ ทำให้ผู้อ่านมีความเข้าใจเพราะเนื้อความที่อ่านไม่สามารถอธิบายให้ผู้อ่านเข้าใจได้ดี ถ้าไม่มี ภาพประกอบ และที่ขาดเสียมิได้คือท่วงทำนอง การพิถีพิถันในการใช้ภาษา มีความชัดเจนสละสลวย น่าอ่าน เกิดความประทับใจซาบซึ้ง

ผู้เขียนมีความจำเป็นจะต้องประยุกต์ใช้หลักเกณฑ์ในการกำหนดรูปแบบที่ดี หลักเกณฑ์ ในการเสนอเนื้อหาสาระที่ดี และหลักเกณฑ์ในการใช้ภาษาที่ดี จึงจะสามารถช่วยให้การผลิต สื่อสิ่งพิมพ์บรรลุวัตถุประสงค์ที่ดี การวางแผนการเขียนเป็นขั้นตอนที่สำคัญในการเสนอเนื้อหาสาระ และเป็นเรื่องที่คุณเขียนจะต้องคำนึงถึงก่อนที่จะลงมือเขียนต้นฉบับใดๆ โดยให้คำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

4.1 การพิจารณาเรื่อง การพิจารณาเรื่องมีความสำคัญในการกำหนดแนวการเขียน เช่นกัน เพราะเรื่องที่จะเขียนจะต้องครบถ้วนสมบูรณ์ ตรงจุดมุ่งหมาย สิ่งสำคัญในการวิเคราะห์เรื่องที่จะต้องนำมาพิจารณา ได้แก่

4.1.1 วัตถุประสงค์ ควรต้องกำหนดวัตถุประสงค์เพื่อเป็นแนวการเขียน ของสื่ออื่นๆ เช่น เพื่อใช้เป็นตำรา เพื่อให้เกิดความเพลิดเพลิน เหมาะสมกับวัยใด ทั้งนี้ผู้เขียนสามารถ กำหนดรูปแบบ ภาษา วิธีการเขียนและเนื้อหาสาระได้ถูกต้องและสอดคล้องตามต้องการ

4.1.2 ขอบเขตของเนื้อหาสาระ โดยพยายามกำหนดขอบเขตและแยกแยะ ประเด็นของเนื้อหาสาระให้อยู่ในที่กำหนด ไม่มีสาระมากเกินไปหรือกว้างเกินไป แต่ทั้งนี้ ก็ควรระวังอย่าให้แคบเกินไปจนไม่สามารถระบุเนื้อหาที่ต้องการลงไปได้ ในการกำหนดขอบเขต

ต้องคำนึงถึงประเด็นปัญหาต่างๆ ที่ควรนำเสนอให้ชัดเจนเสียก่อน แล้วจึงกำหนดให้เห็นว่าเรื่องที่จะเขียนออกไปในแนวใด มีประเด็นและเนื้อหาสาระอะไรบ้าง

4.2 การจัดระเบียบความคิด ผู้เขียนจะต้องรู้จักวิธีการจัดเรียงเรียงความให้เป็นระเบียบตามลำดับเรื่องราว เพื่อให้ผู้อ่านไม่สับสนโดยการจัดเป็นหมวดหมู่ที่มีลักษณะคล้ายคลึงไว้ด้วยกัน เหมือนการจัดวางสินค้าในห้างสรรพสินค้าที่จัดสินค้าไว้ด้วยกัน เช่น กลุ่มของใช้สินค้า สุภาพสตรี กีฬา กลุ่มเสื้อผ้าแบ่งเป็นเพศหญิง เพศชาย วัยต่างๆ เป็นต้น การจัดหมวดหมู่เช่นนี้จะทำให้ผู้อ่านสามารถเข้าใจได้ดีขึ้น และไม่สับสน ผู้อ่านสามารถติดตามได้อย่างดี การจัดระเบียบความคิดให้เป็นระบบดังกล่าว ถือเป็นจุดเริ่มต้นที่ทำให้ต้นฉบับงานเขียนมีคุณภาพ

4.3 การสร้างโครงเรื่อง โครงเรื่องเปรียบเสมือนโครงบ้านจะต้องสร้างก่อนที่จะสร้างส่วนอื่นๆ ของบ้าน โครงเรื่องที่ดีจะต้องเป็นแนวทางให้ผู้เขียนสามารถเพิ่มเติมรายละเอียดเข้าไปได้ วิธีการสร้างโครงเรื่องที่ดีเพื่อเป็นแนวการเขียนควรดำเนินการดังนี้

4.3.1 ศึกษาค้นคว้าข้อมูลเบื้องต้น ผู้เขียนจะต้องหาข้อมูลของเรื่องที่จะเขียนให้มากที่สุด อาจจะได้จากการอ่าน การฟัง หรือจากประสบการณ์ของผู้เขียนเอง รวมทั้งหาได้จากแหล่งข้อมูลอื่นๆ เพื่อรวบรวมความรู้ความคิดพื้นฐานให้เพียงพอที่จะกำหนดโครงเรื่องได้

4.3.2 จัดระเบียบความรู้ความคิด จะต้องจำแนกหมวดหมู่ดังที่กล่าวไปแล้ว โดยกำหนดเป็นหัวข้อใหญ่ๆ ตามประเด็นหลักของเรื่อง แล้วจึงพิจารณาประเด็นย่อยๆ ต่อไป โดยให้เหมาะสมกับวัตถุประสงค์ที่ได้วิเคราะห์ไว้ในตอนแรกแล้ว แล้วนำหัวข้อมาลำดับให้เชื่อมโยงกัน ทั้งนี้จะต้องคำนึงถึงลักษณะของเนื้อหาตามลำดับอีกครั้ง

4.3.3 เขียนโครงเรื่อง การเขียนโครงเรื่องอาจจะเขียนในรูปแบบของหัวข้อ ซึ่งเป็นการนำเอาประเด็นมาเขียนเป็นคำหรือวลีสั้นๆ โดยทั่วไปจะใช้กับรูปแบบของการเขียนที่ไม่เป็นทางการหรืออาจจะเขียนเป็นประโยค โดยนำเอาประเด็นต่างๆ มาเขียนประโยคที่มีความสมบูรณ์ได้ส่วนมากจะใช้กับงานเขียนที่เป็นทางการและมีการกำหนดแบบแผนในการเขียน

## 5. ลักษณะเฉพาะของสื่อสิ่งพิมพ์

นอกจากสิ่งที่จะต้องคำนึงถึงดังกล่าวข้างต้นแล้วยังต้องคำนึงถึงเรื่องต่างๆ ก่อนการกำหนดแนวการเขียนสื่อสิ่งพิมพ์แต่ละชนิดที่มีคุณสมบัติเฉพาะ เช่น

5.1 สื่อสิ่งพิมพ์ที่ให้ความรู้ ได้แก่ หนังสือ ตำราเรียน หนังสือทางวิชาการ สารคดี รายงานการวิจัย เอกสารเผยแพร่เหล่านี้มีแนวการเขียนที่แตกต่างกันไปตามเนื้อหาและวัตถุประสงค์ โดยมีเนื้อหาสาระและรูปแบบของสื่อที่ได้นำเสนอดังนี้

5.1.1 หนังสือตำรา หนังสือทางวิชาการ และหนังสือสารคดี แนวการเขียนจะเป็นลักษณะมีแบบแผนมีบทสรุปของเรื่อง มีการทบทวน หรือมีกิจกรรมแบบฝึกหัด มีความยากง่าย

ตามระดับของผู้อ่าน เนื้อหาสาระเสนอตรงตามความจริงและเชื่อถือได้ เรียบง่ายและชัดเจน การกำหนดแนวการเขียนในสารคดีอาจจะสอดแทรกความเพลิดเพลินให้กับผู้อ่าน สารคดีจะมีทั้งเรื่องจริงและเรื่องจินตนาการประกอบกัน ไม่เคร่งเครียดเท่าตำราเรียน อาจจะเป็นสารคดีท่องเที่ยว สารคดีบุคคล เกร็ดความรู้เรื่องอาชีพ โบราณคดี

5.1.2 รายงานทางวิชาการและงานวิจัย เป็นการนำเสนอข้อเท็จจริงที่ค้นพบ มีแบบแผนโครงสร้างที่แน่นอน เป็นการนำเสนอผลงานที่น่าเชื่อถือตามกระบวนการวิจัย ประกอบด้วย ชื่อรายงาน บทคัดย่อ สารบัญ คำนำ เนื้อหา และส่วนอ้างอิง ได้แก่ เอกสารอ้างอิง

5.1.3 บทความทางวิชาการ เป็นการเรียบเรียงและถ่ายทอดวิชาการ ความรู้ ความคิด เพื่อจะเผยแพร่ไปทางวารสารของสมาคมหรือสถาบัน ลักษณะของการเสนอเนื้อหา สาระของบทความทางวิชาการ อาจแตกต่างกัน บทความบางเรื่องอาจเป็นลักษณะวิพากษ์วิจารณ์เชิงวิเคราะห์ บทความในลักษณะนี้มุ่งเน้นให้ผู้อ่านมีความเข้าใจในองค์ความรู้ใหม่ในศาสตร์นั้นๆ

5.2 สื่อสิ่งพิมพ์ที่ให้ข่าวสาร คือสิ่งที่ผลิตขึ้นเพื่อให้ข่าวสารและข้อมูลแก่ผู้อ่าน อาทิ หนังสือพิมพ์ นิตยสาร วารสาร ป้ายประกาศ แผ่นปลิว แนวการเขียนจะมีความแตกต่างกันแต่จุดประสงค์อาจคล้ายกันกล่าวคือ

5.2.1 หนังสือพิมพ์ แนวการเขียนหนังสือพิมพ์เป็นการนำเสนอข่าวสาร ข้อมูลต่างๆ ที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน ข่าวที่น่าเสนอมีตั้งแต่ข่าวสารชาวบ้าน ข่าวการเมือง ข่าวเศรษฐกิจ ข่าวการเกษตร ข่าวต่างประเทศ ซึ่งจะเลือกข่าวที่ประชาชนมีความสนใจมาเสนอเสียเป็นส่วนมาก หนังสือพิมพ์บางฉบับมีแนวการเขียนที่แตกต่างกันไป เช่น หนังสือพิมพ์ที่เน้นทางด้านเศรษฐกิจ หนังสือพิมพ์เน้นเรื่องกีฬา หรือหนังสือพิมพ์ที่เน้นเรื่องการเมืองและข่าวชาวบ้าน

หนังสือพิมพ์จะเป็นสื่อที่ต้องแข่งขันกับเวลาและต้องให้ทันกับเหตุการณ์ แนวการเขียนจะต้องดึงดูดใจของผู้อ่านได้ โดยเฉพาะในกลุ่มเป้าหมาย การเร่งรีบและการเข้าถึงกลุ่มเป้าหมายดังกล่าวจะต้องคำนึงถึงต้นทุนค่าใช้จ่ายด้วย ความเร่งรีบดังกล่าวอาจจะทำให้มีข้อผิดพลาดเรื่องภาษาหรือไวยากรณ์ได้ง่าย จึงต้องระมัดระวังอย่างมาก

5.2.2 นิตยสาร วารสาร โปสเตอร์ ป้ายประกาศและแผ่นปลิว มีแนวการเขียนและจุดมุ่งหมายที่ให้ข่าวสารรวดเร็วและฉับพลัน โดยมีบริบทเชิงประชาสัมพันธ์และโฆษณาด้วย ดังนั้นจึงต้องประณีตในการใช้ถ้อยคำให้สั้นและได้ใจความ

5.3 สื่อสิ่งพิมพ์ที่ให้ความบันเทิง ข้อเขียนส่วนใหญ่จะให้ความสนุกสนานเพลิดเพลินแก่ผู้อ่านเป็นหลัก อาจจะเป็นนิยายเรื่องยาว เรื่องสั้น บทกลอน บทกวีต่างๆ บางก็จัดเป็นลักษณะพ็อกเก็ตบุ๊ก หรือหนังสือปกอ่อนขนาดเล็ก เป็นแนวเขียนเพื่อให้ผู้อ่านได้รับรสชาติ

5.3.1 นิทานและเรื่องเล่า เป็นเรื่องเน้นความเพลิดเพลินมีคติสอนใจ เช่น นิทานพื้นบ้าน นิทานชาดก เป็นต้น มีการสมมติที่เหนือความจริง มีการผจญภัยตื่นเต้น จะไม่มี



โครงสร้างที่ซับซ้อน เพื่อให้ผู้อ่านเข้าใจง่ายและเหมาะกับวัยของผู้อ่าน บ้างก็ผลิตเป็นเล่มเล็กๆ ราคาถูก

5.3.2 นวนิยายและเรื่องสั้น มีการเขียนที่มีลักษณะเหมือนชีวิตจริงๆ มีบทโต้ตอบและบรรยายความรู้สึกของตัวละคร รวมถึงการบรรยายบรรยากาศให้ผู้อ่านสามารถจินตนาการได้เอง นวนิยายอาจจะเป็นเรื่องรักหวานชื่น ลึกลับ ฆาตกรรม ฯลฯ ส่วนแนวการเขียนเรื่องสั้นอาจจะไม่มีตัวละครมากเท่านวนิยาย เน้นทางสร้างสรรค์ในข้อคิดดีงาม หรือมีข้อสรุปแบบหักมุม เน้นความสนุกสนานเพลิดเพลิน ทั้งนวนิยายและเรื่องสั้นอาจจะไม่จบภายในเล่ม ซึ่งจะมีเล่ม 1 เล่ม 2 หรือเป็นชุดก็ได้

### การออกแบบกราฟิก

(วรพงศ์ วรชาติอุดมพงศ์, 2535: 159-176)

#### 1. ความหมายของการออกแบบกราฟิก (definition of graphic design)

ได้มีผู้ให้ความหมายของคำว่า “กราฟิก” ไว้อยู่หลายความหมายด้วยกัน ในสมัยโบราณหมายความว่าภาพลายเส้นหรือภาพที่เกิดจากการวาด จากการขีดเขียนที่แสดงด้วยตารางหรือแผนภาพ การวาดเขียนการระบายสี การสร้างงานศิลปะบนพื้นระนาบ หรืออาจกล่าวอีกนัยหนึ่งว่างานกราฟิก หมายถึง กระบวนการออกแบบต่างๆ ในสิ่งที่เป็นวัสดุ 2 มิติ คือมีความกว้างและความยาวเท่านั้น เช่น งานออกแบบบ้านของสถาปนิกในการเขียนแบบ ตัวภาพและรายละเอียดบนแปลนบ้านเรียกว่าเป็นงานกราฟิก การเขียนภาพเหมือนจริงของจิตรกร การออกแบบภาพโฆษณาของนักออกแบบ การออกแบบฉลาก หรือลวดลายหรือภาพประกอบ หรือตัวอักษรที่ปรากฏบนฉลากสินค้า บนตัวสินค้าหรือบนภาชนะบรรจุสินค้า ฯลฯ เหล่านี้จัดว่าเป็นงานกราฟิกทั้งสิ้น

คำว่าออกแบบ (design) ก็มีความหมายเป็นหลายนัยเช่นกัน จากรากศัพท์ลาตินคำว่า Design ซึ่งมาจาก Designare หมายถึงกำหนดออกมา กะหรือขีดหมายไว้ เป็นหมายที่จะแสดงออกซึ่งหมายถึงสิ่งที่อยู่ในอำนาจความคิด (conscious) อันอาจเป็นโครงการ รูปแบบหรือแผนผังที่ศิลปินกำหนดขึ้นด้วยการจัดทำทาง ถ้อยคำ เส้น สี รูปแบบ โครงสร้างและวัสดุต่างๆ โดยใช้หลักเกณฑ์ทางความงามหรือสุนทรียภาพ (aesthetic principle) ประดิษฐ์คิดสร้างสรรค์ขึ้นจากสิ่งที่ย่างสุดไปจนถึงสิ่งที่ยุ่ยากกลับซับซ้อนเต็มที่

ปี 1950 Alexander กล่าวว่า “Design” หมายถึง การค้นหาส่วนประกอบทางด้านร่างกายอันถูกต้องของรูปธรรมและโครงสร้าง

ปี 1962 Asimor กล่าวว่า “Design” หมายถึง การตัดสินใจสำหรับการสำหรับโฉมหน้าที่ไม่แน่นอนคือการตัดสินใจที่แน่นอนโดยไม่ต้องการความผิดพลาด



ปี 1964 Booker กล่าวว่า “Design” หมายถึง การลงมือทดลองทำก่อนเพื่อความแน่ใจในผลสุดท้าย

ปี 1965 Archer กล่าวว่า “Design” หมายถึง กิจกรรมทางด้านแก้ปัญหาโดยมีวัตถุประสงค์ที่แน่นอน

ปี 1965 Reswick กล่าวว่า “Design” หมายถึง กิจกรรมที่สร้างสรรค์ เป็นการรวบรวมเอาสิ่งใหม่และมีประโยชน์

ปี 1966 กล่าวว่า “Design” หมายถึง การออกแบบเป็นผลิตภัณฑ์ที่สัมพันธ์ที่ก่อให้เกิดความพึงพอใจ

ปี 1966 Jone กล่าวว่า “Design” หมายถึง เป็นกระบวนการกระทำสิ่งที่ยุ่งยากเพื่อให้เกิดความเชื่อถือ

ปี 1968 Matchett กล่าวว่า “Design” หมายถึง การแก้ไขปัญหาซึ่งเป็นผลสรุปของความต้องการในสถานการณ์หนึ่งสถานการณ์ใด

อารี สุทธิพันธุ์ กล่าวว่า “Design” หมายถึง การสร้างสรรค์สิ่งใหม่เพื่อประโยชน์และความงามด้วยการนำส่วนประกอบของการออกแบบมาใช้ (elements of design) และหมายถึง การปรับปรุงของเดิมที่มีอยู่แล้วดัดแปลงให้เหมาะสมยิ่งขึ้น (organize and reorganize)

ประพันธ์ บุญเลิศ กล่าวว่า “Design” หมายถึง การสร้างสรรค์ปรุงแต่งด้วยส่วนประกอบของศิลปะ เช่น เส้น สี แสงและเงา ลักษณะผิว ขนาดรูปร่าง ทิศทาง น้ำหนัก เพื่อให้เกิดรูปทรงใหม่ตามความต้องการ ให้มีความงามและประโยชน์ที่จะนำมาใช้ชีวิตประจำวันของมนุษย์

เมื่อพิจารณาถึงความหมายของคำทั้งสองคำเมื่อนำมารวมกันก็พอจะสรุปความหมายได้ว่า

การออกแบบกราฟิก หมายความว่า

1.1. การใช้ความคิดและสามัญสำนึกในการทำงานที่ได้วางแผนไว้ให้ได้ตามความคาดหวังอย่างสมบูรณ์

1.2. การถ่ายทอดความคิดออกมาเป็นโครงสร้างระเบียบแบบแผนต่างๆทางทัศนสัญลักษณ์

1.3 เป็นการออกแบบเพื่อให้อ่าน เช่น ออกแบบหนังสือ นิตยสารโฆษณา ฟิล์มถ่ายภาพยนตร์ โทรทัศน์ โปสเตอร์ แผ่นพับ นิตยสาร (วิรุณ ตั้งเจริญ, 2531: 9)

2. อิทธิพลของศิลปะในการออกแบบกราฟิก (วรพงศ์ วรชาติอุดมพงศ์, 2535: 17-18)

เพื่อต้องการให้งานกราฟิกมีคุณค่าทางความงาม มีความน่าเชื่อถือและสามารถแสดงเอกภาพของการสื่อความที่ดีได้อย่างเต็มที่ องค์ประกอบสำคัญที่จะช่วยทำให้งานกราฟิกมีความโดดเด่น

และน่าสนใจ นักออกแบบจึงใช้หลักและวิธีการทางศิลปะเป็นแนวทางในการออกแบบ โดยพิจารณาจากหลักการดังต่อไปนี้



ภาพที่ 2.44 แสดงรูปแบบตัวอักษร

ที่มา : <http://www.i33.tinypic.com/rs4daq.jpg>

2.1 รูปแบบตัวอักษรและขนาด การสร้างรูปแบบตัวอักษรให้มีรูปแบบที่แปลกตา สวยงาม จะช่วยเร่งเร้าความรู้สึกตอบสนองได้อย่างดี ในการกำหนดแบบของตัวอักษรบนงาน กราฟิก ผู้ออกแบบจะต้องเน้นเรื่องความชัดเจนสวยงามอ่านง่ายและสอดคล้องกับโครงการออกแบบนั้นๆ ด้วย นักออกแบบจะต้องพิจารณาเรื่องรูปแบบสำหรับข้อความนำเรื่อง และข้อความรายละเอียดไปพร้อมๆ กัน นอกจากรูปแบบตัวอักษรแล้ว การกำหนดขนาดของตัวอักษรที่มีความสำคัญไม่น้อยเลย ขนาดของตัวอักษรทุกส่วนบนชิ้นงานต้องมีความพอเหมาะที่จะทำให้อ่านได้ง่าย ตัวอักษรที่มีขนาดเล็กมากอาจเป็นอุปสรรคในการสื่อความที่ดี ความกว้างและความสูงที่พอเหมาะก็ช่วยให้รูปแบบดูง่ายขึ้น นอกเหนือจากที่กล่าวมาแล้วการจัดวางรูปแบบที่พอเหมาะก็ช่วยให้รูปแบบดูง่ายขึ้น นอกเหนือจากที่กล่าวมาแล้วการจัดวางรูปแบบข้อความที่สอดคล้องกับความเคยชินในการอ่าน โดยปกติก็เป็นสาระที่ควรคิดด้วยในการออกแบบ

2.2 การกำหนดระยะห่างและพื้นที่ว่าง การจัดพื้นที่ว่างในการออกแบบกราฟิก มีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการจัดระเบียบของข้อมูล ช่วยการเน้นความชัดเจนและความเป็นระเบียบมากขึ้น ระยะห่างหรือพื้นที่ว่างจะช่วยพักสายตาในการอ่าน ทำให้ดูสบายตา สร้างจังหวะลีลาขององค์ประกอบภาพให้เหมาะสมและสวยงาม

2.3 การกำหนดโครงสร้าง สัมผัสบาทอย่างยิ่งที่จะช่วยเน้นความชัดเจนทำให้ สะดุดตา สร้างสรรค์ความสวยงาม การกำหนดโครงสร้างจะใช้วิธีการใดก็ตามขึ้นอยู่กับลักษณะและประเภทของ

งานนั้นๆ ข้อคำนึงสำคัญคือสีบนตัวภาพ พื้นภาพและบนตัวอักษรต้องมีความโดดเด่น ชัดเจน เหมาะกับกลุ่มเป้าหมายซึ่งจะมีความสนใจและความชอบที่แตกต่างกันไป นักออกแบบอาจใช้หลักการทางทฤษฎีสีผสมผสานกับหลักจิตวิทยาการใช้สีในการจัดโครงสร้างบนชิ้นงานเพื่อเป้าหมายการตอบสนองที่ดีที่สุด

2.4 การจัดวางตำแหน่ง หมายถึงการออกแบบจัดโครงสร้างทั้งหมดที่จะกำหนดตำแหน่งขนาดของภาพประกอบ ตำแหน่งของข้อความทั้งหมดและส่วนประกอบอื่นๆ ที่ปรากฏ ซึ่งผู้ออกแบบจะต้องคำนึงถึงจุดเด่นที่ควรเน้น ความสมดุลต่างๆ ตลอดจนความสบายตาในการมอง นักออกแบบจะต้องให้ความสำคัญต่อสาระทุกส่วนที่ปรากฏบนชิ้นงานเท่ากันหมด ความพอเหมาะพอดีขององค์ประกอบตำแหน่งต่างๆ จะทำให้งานกราฟิกเป็นที่น่าสนใจยิ่งขึ้น

### 3. งานกราฟิกบนสิ่งพิมพ์ทั่วไป (วรพงษ์ วรชาติอุดมพงศ์, 2535: 47-51)

3.1 การออกแบบปกหนังสือ (cover design) ปกหนังสือมีหน้าที่ห่อหุ้มส่วนที่เป็นเนื้อหา และแสดงให้ทราบว่าเนื้อหาภายในเล่มกล่าวถึงเรื่องอะไร รายละเอียดบนแผ่นปกจะประกอบด้วยชื่อเรื่องหรือชื่อหนังสือ ชื่อผู้ประพันธ์หรือผู้แปล และรูปภาพประกอบ ทั้งสามส่วนนี้มีความสำคัญเท่าๆ กัน ผู้ออกแบบจะต้องออกแบบจัดวางองค์ประกอบต่างๆ ให้เหมาะสมและสวยงามตามคุณลักษณะของหนังสือและลักษณะของผู้บริโภค โดยแสดงให้เห็นรายละเอียดอย่างชัดเจน วิธีการออกแบบและจัดวางรูปแบบตลอดจนข้อกำหนดอื่นๆ มีหลักที่จะต้องพิจารณาก่อนดำเนินการ ดังนี้

3.1.1 พิจารณาถึงประเภทของหนังสือ หนังสือแต่ละประเภทมีลักษณะเฉพาะและรูปแบบที่แตกต่างกันอย่างมา วัตถุประสงค์ในการสร้างหนังสือขึ้นมาไม่เหมือนกัน เช่น หนังสือที่เป็นตำราอ้างอิง หนังสือวิชาการ แบบเรียน กึ่งแบบเรียน หนังสือที่ผลิตขึ้นในโอกาสพิเศษ หนังสืออ่านเสริมสำหรับนักเรียน นวนิยาย นิทานสำหรับเด็ก หนังสือภาพ หนังสือบันเทิงเริงรมย์ กีฬา นวนิยาย หรือสารคดี จะมีรูปแบบค่อนข้างเป็นอิสระ มีการออกแบบชื่อหนังสือที่แปลกตาออกไป การออกแบบจัดภาพประกอบปกก็เน้นไปทางความสวยงามมากกว่าการถ่ายทอดเนื้อหา เน้นสีสันทันทีสดใส สะดุดตา การจัดวางรูปแบบจะแตกต่างกันไปตามลักษณะหนังสือ ถ้าเป็นหนังสือสำหรับเด็กก็จะเน้นที่รูปภาพประกอบบนปกที่มีความสวยงามเป็นหลัก ตัวอักษรเป็นแบบเรียบง่าย ดูสบายตา ไม่นิยมการจัดระเบียบและการกำหนดกรอบ ใช้สีสันสดใสเข้ม ฉูดฉาด รูปภาพคมชัด แสดงสาระของเรื่องราว

3.1.2 พิจารณาถึงบุคลิกของหนังสือ บุคลิกของหนังสือจะมีความแตกต่างกันตามประเภทของสาระเนื้อหา และเทคนิควิธีการออกแบบ เนื่องจากปัจจุบันภาวะ การแข่งขันกันทางการตลาด ทำให้หนังสือบางประเภทมีการแข่งขันกันสูงมาก มีหนังสือที่มีเนื้อหาสาระคล้ายคลึงกัน

เกิดขึ้นมากมาย นักออกแบบกราฟิกจะออกแบบ สรรค์สร้างบุคลิกภาพของหนังสือนั้นให้สวยงาม และมีความโดดเด่น แปลกตามากกว่าคู่แข่ง จะเห็นได้ว่าวัตถุประสงค์ของการสร้างบุคลิกเฉพาะของปกหนังสือจึงไม่เพียงแต่ส่งเสริมคุณค่าทางสุนทรียศาสตร์ การสร้างความน่าเชื่อถือแล้วยังเป็นการแข่งขันกันในด้านธุรกิจอีกด้วย

3.1.3 พิจารณาถึงแนวการสร้างสรรครูปแบบ การสร้างสรรคแบบปกหนังสือจะเป็นหลักการ 3 ประการคือ หลักการจัดองค์ประกอบศิลปะเพื่อเน้นคุณค่าทางความสวยงามของเล่ม ประการที่สองได้แก่หลักการออกแบบรูปภาพหรือการกำหนดลักษณะของภาพที่จะนำมาใช้ทำปก และหลักการกำหนดแบบตัวอักษร ชื่อหนังสือ ทั้งนี้หลักการทั้งหมดจะต้องให้สอดคล้องและเหมาะสมกับประเภทของหนังสือและจะต้องสร้างรูปแบบเฉพาะปกหน้าบางเล่มจะออกแบบปกหน้า สั้นปก และปกหลังควบคู่กันไปแล้วแต่วัตถุประสงค์และลักษณะของหนังสือแต่ละประเภท

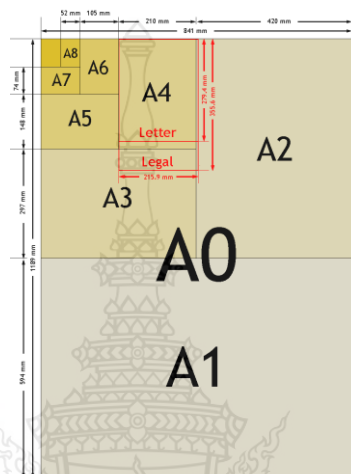
3.1.4 พิจารณาถึงวิธีการผลิต วิธีการผลิตและระบบการพิมพ์ในปัจจุบันมีความสะดวก คล่องตัว สามารถตอบสนองการผลิตงานได้อย่างเต็มที่ การออกแบบปกหนังสือที่ดีต้องไม่สร้างความยุ่งยากสับสนต่อการพิมพ์และการผลิตด้วย ความสับสนเกิดขึ้นได้เสมอถ้าผู้ออกแบบมีคำสั่งมาก ใช้วิธีการหลายอย่าง เช่น พิมพ์ออฟเซตสีสี่ และสีพิเศษอีก 2 สี ชื่อเรื่องป๊มุนทอง ส่วนที่เป็นภาพพิมพ์น้ำมันและเคลือบยูวีเฉพาะภาพปูพื้นด้วยสีสกรีน 20% การใช้คำสั่งมากๆ เช่นนี้บางครั้งจะทำให้การผลิตเกิดการผิดพลาดได้ ในการออกแบบทุกครั้งจึงควรตั้งเป็นข้อสังเกตไว้เสมอ

3.1.5 พิจารณาถึงวัสดุที่ใช้ทำปก ปกเป็นแบบปกแข็ง ปกอ่อน ปกกระดาษการ์ดหุ้มด้วยแรกซินหรือผ้าไหม การกำหนดวัสดุกับการออกแบบต้องสอดคล้องกัน เช่น ปกพิมพ์ออฟเซต 4 สี ควรเลือกใช้กระดาษที่มีเนื้อแน่น ละเอียด เช่น กระดาษอาร์ต กระดาษนิวเอช ภาพหรือข้อความจะมีความคมชัดและสีสวยงดงาม ถ้าต้องการให้มีการพิมพ์ป๊มุน การกำหนดกระดาษควรมีความยืดหยุ่นตัวสูงเพื่อให้การป๊มุนมีความคมชัดมากขึ้น นอกจากลักษณะของเนื้อกระดาษแล้วขนาดความหนาของกระดาษก็ต้องมีความหนาที่พอเหมาะกับขนาดรูปเล่มด้วย

3.2 การออกแบบจัดหน้า ความก้าวหน้าทางด้านการพิมพ์ทำให้มีการผลิตสิ่งพิมพ์ขึ้นจำนวนมาก สิ่งพิมพ์แต่ละประเภทมีหน้าที่และบทบาทที่แตกต่างกันออกไปตามบุคลิกของสิ่งพิมพ์นั้นๆ การออกแบบจัดหน้าจะสอดคล้องไปกับลักษณะเนื้อหาและลักษณะของรูปเล่มซึ่งจะเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ในการคิดและวางแผนการออกแบบจึงควรศึกษาถึงวัตถุประสงค์และประเภทของสิ่งพิมพ์อย่างละเอียดนักออกแบบจะต้องยึดหลักที่ว่า “การออกแบบจัดหน้าเป็นศิลปะที่ต้องจัดทำด้วยความประณีตและรอบคอบเพื่อสนองความสะดวกในการสื่อสาร” การแข่งขันกันอย่างสูงในการนำเสนอสาระข้อมูลลงในสื่อ การออกแบบจัดหน้าจึงมีบทบาทในอันที่จะมีส่วนร่วมสร้างสรรค์และพัฒนาให้สื่อเหล่านั้นน่าสนใจยิ่งขึ้น



3.3 การออกแบบรูปเล่ม ลักษณะของรูปเล่มจะเป็นแบบอย่างไร ขึ้นอยู่กับเงื่อนไขหลายประการ ตั้งแต่ความสะดวกในการหยิบอ่าน ความสะดวก ความคล่องตัวในการพกพา ความสะดวกในการเก็บรักษา ความเหมาะสมกับขนาดความหนาของหนังสือ และความสอดคล้องกับระบบการจัดพิมพ์



ภาพที่ 2.45 แสดงขนาดของกระดาษทำรูปเล่ม

ที่มา : [http://www.wikimedia.org/wikipediacommonsbb7A\\_size\\_illustration.png](http://www.wikimedia.org/wikipediacommonsbb7A_size_illustration.png)

3.3.1 ขนาดของรูปเล่มจะพิจารณาควบคู่ไปพร้อมกับการจัดหน้าในการออกแบบรูปเล่มจึงควรนึกถึงเรื่องของการสร้างบุคลิกของรูปเล่มให้เป็นที่ต้องตาถูกใจแก่ผู้พบเห็น การกำหนดขนาดอาจต้องให้สอดคล้องไปกับประเภทของหนังสือ นิตยสาร วารสาร เช่นถ้าเป็นหนังสือภาพ ก็ควรให้มีขนาดรูปเล่มที่ใหญ่พอที่จะสามารถให้รายละเอียดภาพได้ชัดเจนพอ แต่ก็ไม่ควรมีขนาดใหญ่เทอะทะเกินไป ขนาดที่นิยมใช้ในระบบพิมพ์ในปัจจุบันพอจะแบ่งออกได้ดังนี้

ขนาดฉบับกระเป๋า (Pocket)      ขนาด 6 นิ้ว × 9 นิ้ว

ขนาดมาตรฐาน (Basic)      ขนาด 8 ¼ นิ้ว × 11 ¾ นิ้ว

ขนาดนิตยสารภาพ (Picture)      ขนาด 10 ½ นิ้ว × 13 นิ้ว

ขนาดหนังสือพิมพ์เล็ก (Tabloid)      ขนาด 11 ½ นิ้ว × 14 ½ นิ้ว

ขนาดดังกล่าวข้างต้นเป็นขนาดที่ใกล้เคียงกับขนาดกระดาษมาตรฐาน ซึ่งมีปริมาณถูกตัดเจียนน้อยที่สุด ขนาดมาตรฐานเป็นขนาดที่ได้รับความนิยมมากที่สุด และขนาดที่ได้รับความนิยมรองลงมาคือ ขนาดฉบับกระเป๋า ซึ่งมักจะเป็นประเภทนวนิยายหรือรวมเรื่องสั้น



### 3.3.2 ความหนาของรูปเล่ม

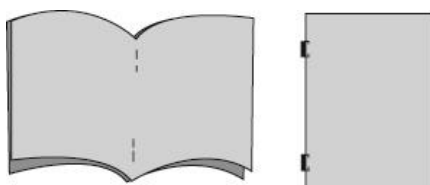
การกำหนดความหนา หรือจำนวนหน้ากระดาษของเล่มจะต้องได้รับการวางแผนไว้ตั้งแต่เริ่มแรกของการวางแผนงาน โดยพิจารณาจากปริมาณของเนื้อหา ภาพประกอบ และการกำหนดรูปแบบของเล่มเพื่อกำหนดขนาดของคอลัมน์ข้อความ ขนาด ความหนาจะต้องเป็นขนาดที่กระดาษมาตรฐานตัดลงตัว เช่น ขนาดตัด 2 ตัด 4 หรือตัด 8 หรือที่เรียกว่าการกำหนดความหนาต้องให้ความหนาลงเต็มจำนวนยกพอดี เช่น ขนาดรูปเล่มเป็นแบบ 8 หน้ายก หมายถึงเมื่อนำกระดาษพับตามขนาดรูปเล่มแล้ว กระดาษขนาด 1 ยก จำนวน 1 แผ่นนำมาพับเป็น 4 ส่วน จะได้ทั้งหมดเป็น 8 หน้า เรียกว่า 1 ยก ความหนาของรูปเล่มจึงนิยมเรียกเป็นจำนวนยก เช่น 10 ยก (80 หน้า) 15 ยก หมายถึงมีทั้งหมด 120 หน้า เป็นต้น และถ้าเป็นกระดาษขนาด 1 ยก จำนวน 1 แผ่นนำมาพับเป็น 8 ส่วน ก็จะได้ทั้งหมดเป็น 16 หน้า จึงเรียกว่าเป็นขนาด 16 หน้ายก (1 ยกจะมีจำนวน 16 หน้า) ในการออกแบบรูปเล่มจะกำหนดจำนวนยกตามที่กล่าวแล้ว ก็ยกก็ได้ และอาจจะกำหนดให้มีหน้าพิเศษที่เรียกว่าเป็นการพิมพ์แผ่นปลิวแทรกก็ได้ การพิมพ์แผ่นปลิวแทรกอาจใช้กระดาษพิมพ์ชนิดพิเศษเพื่อการเน้น หรือคั่นเนื้อหาระหว่างเรื่อง แต่ส่วนใหญ่จะนิยมแทรกแผ่นปลิวตรงระหว่างยกต่อยก จะไม่นิยมแทรกไว้กลางยกเพราะจะทำให้ไม่สะดวกในการเก็บเล่ม

### 3.3.3 การเย็บเล่ม

เมื่อได้ดำเนินการในกระบวนการพิมพ์เสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้พิมพ์จำเป็นต้องกระทำกับชิ้นงานพิมพ์นั้นให้สำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์ กรณีที่เป็นโปสเตอร์อาจจะใช้งานได้เลย แต่ถ้าเป็นงานเอกสารที่ต้องการเย็บเป็นรูปเล่ม ก็จะต้องนำมาดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปในการพับเพื่อนำไปรวมเป็นเล่ม จะเป็นการพับกระดาษทีละแผ่นหรือทีละยก ซึ่งแต่ละยกหรือแต่ละชุดจะเรียกว่า กนก (signature) เมื่อพับครบยกแล้วจึงนำแต่ละกนกมาเย็บทำเล่มต่อไป

3.3.4 การเก็บเล่ม (gathering) การเก็บเล่มเป็นการนำเอางานพิมพ์ที่พับไว้แล้วเป็นยกๆ มาเรียงซ้อนรวมกันเป็นเล่ม ซึ่งมีวิธีการเก็บด้วยมือและการเก็บด้วยเครื่องจักรในการเก็บจะมีวิธีการที่แตกต่างกัน 2 ลักษณะ คือ

- การเก็บเล่มสำหรับหนังสือเย็บอก (saddle-stitch book)
- การเก็บเล่มสำหรับหนังสือเย็บสัน (side-stitch book)



ภาพที่ 2.46 การเก็บเล่มแบบเย็บอก

3.3.5 การเย็บเล่ม เมื่อทำการเก็บเล่มเรียบร้อยแล้วจึงถึงกระบวนการสุดท้าย คือการเย็บเล่ม ซึ่งมีหลายวิธีการ ทั้งนี้ในการจัดทำหนังสือ-นิตยสารหรือวารสารใดจะถูกกำหนดไว้แต่เริ่มแรกแล้ว ในการเย็บเล่มมีหลายวิธีการซึ่งขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ที่กำหนด ได้แก่

- การเย็บอกหรือเย็บมุมหลังคา (saddle stitch)
- การเย็บข้าง (smith stitch)
- การเย็บกึ่ง (smith sewing)
- การทาสันกาวหรือใสกาว (gluing)
- การเจาะรูร้อยลวดหรือพลาสติก (mechanical binding)

4. การออกแบบภาพประกอบ การใช้ภาพประกอบในการสื่อความหมายในงานกราฟิก นับเป็นเรื่องสำคัญยิ่ง จะเห็นได้ว่าภาพสามารถทำหน้าที่ได้หลายทาง ได้แก่ อธิบายเนื้อหา ขยายความ สร้างความน่าสนใจในเนื้อหา ช่วยย่นระยะเวลาในการสื่อความให้น้อยลง และช่วยตกแต่งให้งานออกแบบดูสวยงามมากยิ่งขึ้น

การนำเอาภาพมาใช้ในงานกราฟิก จึงต้องพิจารณาถึงองค์ประกอบและวัตถุประสงค์ของงานนั้นๆ ด้วย ลักษณะเฉพาะที่แตกต่างกันของภาพแต่ละประเภทย่อมจะกระทำหน้าที่ได้เฉพาะทาง ในการทำงานกราฟิกจึงควรได้ทราบถึงประเภทของภาพประกอบที่จะนำมาใช้ซึ่งแยกตามลักษณะของรูปแบบภาพด้วย

#### 4.1 ลักษณะของภาพประกอบ (วรพงศ์ วรชาติอุดมพงศ์, 2535: 58-64)

4.1.1 ภาพจริงหรือภาพเหมือนจริง (realistic) เป็นลักษณะภาพที่แสดงรายละเอียดตามความเป็นจริงหรือเหมือนของจริงมากที่สุดในการนำเสนอประกอบข้อมูลสาระ การเลือกใช้ภาพเหมือนจริงเพื่อต้องการเน้นเนื้อหาให้เกิดความชัดเจนยิ่งขึ้น ผู้อ่านสามารถเข้าใจเรื่องราวต่างๆ ได้รวดเร็วยิ่งขึ้น ภาพลักษณะนี้อาจแสดงด้วย วิธีการวาดเขียน ระบายสี หรือการใช้ภาพถ่ายก็ได้

4.1.2 ภาพการ์ตูน (cartoon) เป็นภาพที่ออกแบบขึ้นเพื่อแสดงสาระของภาพหลายลักษณะ ได้แก่ การ์ตูนคล้ายของจริง การ์ตูนตลกขบขัน การ์ตูนล้อเลียน และการ์ตูนประติษฐ์ ภาพการ์ตูนเป็นแบบภาพที่ได้รับความนิยมจากผู้ดูทุกเพศทุกวัย การเลือกโอกาสที่ดีในการนำมาใช้อย่างเหมาะสมจะทำให้งานกราฟิกดูมีชีวิตชีวาและน่าสนใจ

4.1.3 ภาพนามธรรม (abstract) ภาพลักษณะนี้เป็นภาพที่ค่อนข้างแสดงสาระในตัวภาพในการสื่อความหมายได้ยาก แต่อาจจะเหมาะสมมากสำหรับการนำมาตกแต่งงานกราฟิกได้เป็นอย่างดี หรือช่วยเน้นข้อความให้เด่นชัดยิ่งขึ้น บางครั้งช่วยแก้ปัญหาพื้นที่ว่างหรือช่วยสร้างดุลยภาพในการจัดหน้าได้ดี

## 4.2 แนวคิดในการคัดเลือกภาพประกอบ

4.2.1 ภาพต้องมีรายละเอียดพอและมีความชัดเจน

4.2.2 ภาพต้องแสดงหน้าที่อย่างใดอย่างหนึ่งได้อย่างเต็มที่

4.2.3 มีลักษณะองค์ประกอบภาพที่จะสามารถนำมาใช้ได้อย่างเหมาะสมกับองค์ประกอบที่ออกแบบไว้

4.2.4 มีความหมายตรงกับเนื้อความและเสริมเนื้อความได้มากที่สุด

4.2.5 มีความเหมาะสมกับระบบการพิมพ์

## 4.3 การจัดภาพประกอบในงานกราฟิก

การนำเอาภาพมาใช้ประกอบเนื้อหาในสื่อต่างๆ จะต้องพิจารณาว่าจะจัดภาพอย่างไร ควรใช้ภาพลักษณะใด ภาพอาจอยู่ในกรอบสี่เหลี่ยมหรือกรอบแบบอื่นๆ ภาพเป็นแบบภาพเดี่ยวเต็มแผ่นแบบตัดตก หรือเป็นภาพเล็กๆ หลายขนาด แนวคิดเหล่านี้ผู้ออกแบบต้องคิดไปพร้อมกับการวางแผนการจัดหน้า และต้องพึงระลึกไว้เสมอว่า เมื่อนำเอาภาพมาประกอบงานออกแบบจะต้องทำหน้าที่เป็นส่วนสนับสนุนและส่งเสริมให้งานดีขึ้น วิธีการเน้นความน่าสนใจในภาพอาจทำได้โดยวิธีง่ายๆ ดังนี้

4.3.1 การออกแบบกรอบเพื่อเน้นภาพให้เด่นชัด

4.3.2 การกำหนดสีพื้นให้ขัดแย้งหรือตัดกันกับสีของรูปภาพ

4.3.3 การขยายส่วนเพื่อเน้นเฉพาะส่วนที่เป็นสาระของหมายภาพ

4.3.4 การออกแบบตกแต่งพื้นหรือฉากหลังภายในภาพ

4.3.5 การจัดวางภาพให้น่าสนใจ ได้แก่ วางเรียงกันอย่างเป็นระเบียบ วางซ้อน วางเหลื่อมกัน หรือการจัดรวมกันให้เป็นกลุ่ม

4.3.6 การสร้างภาพที่มีความต่อเนื่องสามารถอธิบายความได้ทั้งหมด

4.3.7 การใช้คำอธิบายภาพ

## 5. การใช้สี

แม้ว่าจะมีทฤษฎีเกี่ยวกับสีอย่างมากมายแตกต่างกันออกไปตามลักษณะการนำไปใช้ แต่ลักษณะเฉพาะหรือคุณค่าเฉพาะของสีแต่ละสีย่อมจะเป็นตัวแทนของอารมณ์ต่างๆ ในวัตถุที่มีสีปรากฏขึ้นในตัว เมื่อสายตาได้สัมผัสวัตถุได้เห็นความแตกต่างหลากหลายของสีในวัตถุย่อมเกิดความรู้สึกต่างๆ ได้แก่ ตื่นเต้น หนาวเย็นหรืออบอุ่น อ่อนหวาน นุ่มนวลหรือเข้มแข็ง และนอกจากความรู้สึกต่างๆ ไปแล้ว ยังเป็นที่ยอมรับกันว่าสีเป็นสัญลักษณ์ของความคิดทางนามธรรมบางประการอีกด้วย เช่น ความสงบสันติ การเคลื่อนไหว อันตราย ความตาย ฯลฯ อิทธิพลของสีที่เกี่ยวข้องกับการรับรู้และการจดจำสิ่งต่างๆ รอบตัว มีผลกระทบต่อระบบประสาทสัมผัสได้ดีกว่ารูปร่างลายเส้น

หรือถ้อยคำตลอดจนเป็นมโนทัศน์ต่างๆ การใช้สีในงานออกแบบย่อมจะต้องแสดงคุณค่าอย่างเด่นชัดในอันที่จะเชื่อมโยงส่วนที่เป็นเนื้อหาสาระและจิตใต้สำนึกของคนให้รับรู้และเกิดทัศนคติอย่างใดอย่างหนึ่ง อันเกี่ยวเนื่องกับความชอบและไม่ชอบของแต่ละคน การมีความรู้และประสบการณ์ในการเลือกใช้สีของนักออกแบบจึงเป็นส่วนสำคัญที่จะทำให้เอกสารเหล่านั้น บรรลุเป้าหมายตามต้องการได้ไม่ยากนัก

5.1 อิทธิพลที่มีต่อความรู้สึกของการมองสีแต่ละสี จึงเป็นสิ่งที่น่าศึกษาอย่างแท้จริงดังตัวอย่างต่อไปนี้

สีแดง เป็นสีของไฟ การปฏิวัติ ความรู้สึกทางกามารมณ์ ความปรารถนา สีของความอ่อนเยาว์ ดังนั้นจึงเป็นที่ชอบมากสำหรับเด็กเล็กๆ สีแดงเป็นสีที่มีพลังมากสามารถบดบังสีอื่นๆ จึงไม่เหมาะที่จะใช้เป็นสีพื้นหรือฉากหลัง (background)

สีเหลือง เขียว และม่วงทุกระดับสี (shades) มีค่าสีแตกต่างกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสีที่มาผสม สีดังกล่าวอาจทำให้เกิดความรู้สึกในทางบวก การแสดงออกเต็มไปด้วยความรู้สึกขานุญาตหรือให้ความรู้สึกในทางลบและเก็บกดก็เป็นได้

เมื่อนำสีแดงมาผสมกับสีขาวจะเป็นสีชมพู สีแดงจะลดพลังลง และทำให้รู้สึกถึงความอ่อนหวาน นุ่มนวลและความเป็นกวีขึ้นมาแทน แต่ถ้าสีแดงและเหลืองถูกผสมให้เข้ม ผลลัพธ์ก็คือสีน้ำตาล ซึ่งมีความอ่อนแก่ต่างกัน แต่ไม่ว่าจะอ่อนแก่เพียงใด สีประเภทน้ำตาลนี้จะให้ความรู้สึกเกี่ยวกับพื้นดิน ความมั่นคง เข้มแข็ง ความเป็นจริงและอบอุ่น

สำหรับสีเหลือง เป็นสีที่มีพลังในด้านความสว่างอย่างมาก ให้ความรู้สึกเย็นมากกว่าสีเหลืองอมส้ม แต่ก็อุ่นกว่าสีเหลืองอมเขียว สีเหลืองสะท้อนถึงสติปัญญามากกว่าจิตใจ คุณลักษณะของสีเหลืองจะรู้สึกได้เมื่อมีสีที่สองมาปรากฏอยู่ด้วย เช่นเมื่ออยู่กับสีเขียวจะทำให้รู้สึกมั่นคงและจับต้องได้มากขึ้น

สีเขียวเป็นสีทางชีววิทยา ซึ่งใกล้เคียงกับธรรมชาติ และช่วยให้ความคิดพุ่งพล่านสงบลง เป็นสีกลางๆ ไม่เย็นและไม่ร้อน แต่ถ้าเข้มขึ้นไปทางสีน้ำเงินจะดูเป็นน้ำ สีเขียวอมฟ้า สีฟ้าพลอย (turquoise) เป็นสัญลักษณ์ของน้ำ และอาการเคลื่อนไหว โดยปกติแล้วสีเขียวอมฟ้าเป็นสีตรงข้ามกับสีฟ้า (fire)

สีน้ำเงิน เป็นสีที่เก็บกด ช่างฝัน เปล่าเปลี่ยว ถึงแม้ว่าจะทำให้โล่งขึ้นโดยการผสมสีขาวเข้าไปก็ตาม สีน้ำเงินให้ความประทับใจเกี่ยวกับความสะอาด บริสุทธิ์ จึงมักใช้ในที่ต้องการแสดงสุขอนามัย

สีม่วง แสดงความรู้สึกใคร่ครวญการทำสมาธิ ความลึกซึ้ง เวทย์มนต์คาถา และความเก่าแก่โบราณ แม้ว่าจะผสมสีขาวให้เป็นสีม่วงไลแลค (lilac) ก็ยังทำให้คนที่มองเห็นไม่กล้า



เข้าใกล้ ไม่รู้สึกเป็นมิตร สีม่วงครามซึ่งใกล้สีน้ำเงินมาก จะดูเกี่ยวข้องกับโลกมากกว่าสีม่วงแดง แต่ก็ยังคงความเป็นเจ้านายและเต็มไปด้วยเกียรติยศอยู่นั่นเอง

สีทอง มีตำแหน่งใกล้สีส้มและนับว่าเป็นสีอ่อนสีหนึ่ง ในขณะที่สีเงินถูกจัดให้เป็นสีเย็น และมีความคล้ายคลึงกับสีเทากลาง การใช้สีเงินออกจะยากกว่าเนื่องจากต้องมีสีอ่อนมาใช้ร่วมด้วยหากว่าต้องการผลของความรู้สึกในทางบวก

สำหรับสีเทาซึ่งมีระดับสีอ่อนแก่ต่างกันมากมายหลายระดับนั้น ออกจะเป็นที่คุ้นเคยกันดีจากการดูภาพ ขาว-ดำ การอ่านหนังสือพิมพ์และหนังสือทั่วไปอยู่แล้ว

สีดำ ซึ่งเรียกว่า “อรงค์” คือถือว่าไม่ใช่สีดำ เป็นสัญลักษณ์ของความมืด ความว่าง ในการตีพิมพ์สีดำมีค่าในทางบวกมาก เนื่องจากเมื่อเราใช้สีอื่น ๆ ไม่ว่าจะ เป็นภาพหรือตัวอักษรวางลงไป ก็จะทำให้สีเหล่านั้นเจิดจ้าสะดุดตาขึ้น

สีขาวก็เช่นกัน ไม่เป็นทั้งสีอ่อนและเย็น ยกเว้นเมื่ออยู่กับสีเหลืองจะทำให้สีเหลืองจ้าขึ้น เราสามารถวางภาพหรืออักษรสีต่างๆ ลงบนพื้นขาวได้ผลดีเช่นเดียวกับสีดำ

## 5.2 หลักพิจารณาเกี่ยวกับการใช้สี

การใช้สีในงานออกแบบกราฟิกมีวัตถุประสงค์ที่จะทำให้งานนั้นน่าดูสวยงามและตื่นตา หรือส่งเสริมให้เนื้อหาสาระที่น่าเสนอมีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น คนแต่ละวัยมีความสนใจกลุ่มสีแตกต่างกัน เช่น เด็กเล็กๆ จะสนใจสีสดเข้ม สะดุดตา ไม่ชอบสีอ่อน และจะสังเกตได้ว่าเมื่อมีอายุมากขึ้นก็ยังไม่ชอบสีสดใสมากๆ กลับนิยมกลุ่มสีอ่อนหวาน นุ่มนวล การวางโครงสร้างสีในงานออกแบบพาณิชย์ศิลป์จึงต้องเน้นเรื่องวัยของกลุ่มเป้าหมายเป็นสำคัญ เด็กเล็กๆ ควรใช้สีประเภท Primary หรือ Secondary ส่วนผู้ใหญ่อาจใช้สีแท้ (hue) ผสมกลุ่มสีขาวหรือสีนวลหรือสีดำที่เรียกว่า Tint and Shade การใช้สีขาวหรือสีดำมาผสมสีแท้ก็ช่วยลดความสดใสของสีเดิมลงตามขนาดสัดส่วนมากน้อยตามต้องการ ดังนั้นก่อนจะวางโครงสร้างสีในการทำงานจึงควรได้พิจารณาเกี่ยวกับการใช้ในทางจิตวิทยาด้วย ดังนี้



ภาพที่ 2.47 การเลือกใช้สี

ที่มา : <http://www.theprintingplace.net/colourprintingswab.jpg>



5.2.1 ใช้สีสดใสสำหรับกระตุ้นให้เห็นเด่นชัด เพื่อการมองในระยะเวลาสั้นๆ เหมาะอย่างยิ่งสำหรับการทำสื่อเพื่อการโฆษณาประชาสัมพันธ์

5.2.2 พึงระลึกไว้เสมอว่าการใช้สีมีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการเน้นให้เห็นเด่นชัดมุ่งส่งเสริมให้เนื้อหาสาระมีความชัดเจนขึ้น ถูกต้องขึ้น บางครั้งการใช้สีของนักออกแบบจะสามารถใช้สีได้อย่างอิสระเพื่อความสวยงาม บางครั้งก็จำเป็นต้องนึกถึงหลักความจริงและความถูกต้องอย่างเหมาะสมด้วย

5.2.3 การออกแบบงานพาณิชย์ศิลป์ งานกราฟิกต่างๆ อาจจะไม่จำเป็นต้องใช้สีเสมอไป ผู้ออกแบบจึงควรพิจารณาถึงความเหมาะสมด้วยว่าควรใช้อย่างไร เพียงใด การกำหนดว่าจะใช้สีเพิ่มขึ้นมา 1 สี นั้นหมายความว่าต้องเพิ่มงบประมาณตามมาอีกจำนวนหนึ่งเสมอไป

5.2.4 ควรใช้สีให้เหมาะสมกับวัยของผู้บริโภค

5.2.5 การใช้สีมากเกินไปไม่เกิดผลดีกับงานออกแบบอย่างแท้จริง เพราะสีหลายๆ สีอาจทำให้ลดความเด่นชัดของงานและเนื้อหาสาระที่ต้องการเสนอ

5.2.6 เมื่อใช้สีสดเข้มจับคู่กับสีอ่อนมากๆ จะทำให้ดูชัดเจน และมีชีวิตชีวน่าสนใจ

5.2.7 การใช้สีพื้นในงานออกแบบสิ่งพิมพ์ที่มีพื้นที่ว่างมากๆ ไม่ทำให้เกิดผลในการร่าเริงเท่าที่ควร ควรหลีกเลี่ยง

5.2.8 ข้อพิจารณาสำหรับการใช้สีบนตัวอักษร ข้อความ คือ จะต้องให้ชัดเจน อ่านง่าย ควรดเว้นการใช้สีตรงข้ามในปริมาณเท่าๆ กัน บนพื้นที่เดียวกันหรือใกล้เคียง เพราะจะทำให้ผู้ดูต้องเพ่งมองมากยิ่งขึ้น ทำให้เกิดภาพซ้อนพร่ามัว โดยเฉพาะส่วนที่เป็นเนื้อหาสาระ เช่น ตัวอักษรสีแดงบนพื้นสีเขียว ความเด่นชัดของข้อความที่ต้องการจะเน้นด้วยความต่างของสีจึงควรคำนึงเรื่องค่าน้ำหนักของสี (tone of color) ให้มากที่สุด

## 6. การเลือกใช้ภาพ

การออกแบบรูปภาพในสื่อใดๆ ก็ตาม จะสร้างความน่าสนใจได้คติน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับรูปแบบของภาพ รายละเอียดของภาพตลอดจนเทคนิควิธีการในการสร้างภาพ ความสมบูรณ์ของภาพที่นำมาใช้จะต้องทำหน้าที่สื่อความหมาย บรรยายเนื้อหาและมีความสวยงาม

6.1 องค์ประกอบที่จะสนับสนุนให้ภาพมีความโดดเด่น จะต้องประกอบด้วย

6.1.1 ลักษณะของภาพ ที่มีความเหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย

6.1.2 รูปแบบภาพ มีความสัมพันธ์กันกับรูปแบบของสื่อ และต้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์หลักของงานนั้นๆ

### 6.1.3 สีของภาพ ต้องชัดเจน

6.1.4 ขนาดของภาพ จากการศึกษาวิจัยพบว่า ภาพที่มีขนาดใหญ่ได้รับความสนใจมากที่สุด การสร้างแรงจูงใจเกี่ยวกับขนาดของภาพ สามารถทำได้หลายวิธี เช่น การกำหนดสัดส่วนในทางกว้างและความยาวของภาพ ควรเลือกใช้ขนาดภาพที่มีลักษณะแปลกตาหรืออาจเป็นภาพเล็กๆ หลายๆ ขนาด หลายๆ รูปร่างมารวมกันเป็นรูปใหญ่

6.2 ลักษณะของภาพที่นำมาใช้ย่อมมีวิธีการถ่ายทอดหลายรูปแบบ แต่ละแบบอาจเหมาะกับงานหนึ่งงานใดโดยเฉพาะ การจะกำหนดตายตัวลงไปย่อมเป็นการลำบากที่จะกำหนดว่างานลักษณะนี้เหมาะแก่งานอย่างไร ประสบการณ์ของนักออกแบบจะแยกแยะงานตามลักษณะการถ่ายทอด ซึ่งพอจะแบ่งได้เป็น 3 ชนิดด้วยกัน คือ

6.2.1 ภาพที่ถ่ายทอดตามความเป็นจริง (realistic) เป็นภาพที่ดูแล้วเหมือนวัตถุจริงในธรรมชาติ มีการเน้นลักษณะ รูปร่าง รูปทรง แสงและเงา การใช้สีให้เหมือนจริงมากที่สุด ได้แก่ ภาพถ่ายเหมือนจริง ภาพเขียนเหมือนจริง

6.2.2 ภาพที่ถ่ายทอดด้วยลักษณะการตัดทอน (distortion) เป็นภาพที่พยายามดัดแปลงจากความเหมือนจริงโดยเสริมแต่งตัดทอนใหม่ ลดรายละเอียดบางอย่างภายในภาพออกไป และขณะเดียวกันก็ยังคงไว้ซึ่งเค้าเดิมให้ผู้ดูทราบว่าสิ่งเหล่านั้นเป็นอะไร เช่น ภาพการ์ตูน ภาพถ่ายบิดเบือน

6.2.3 ภาพที่ถ่ายทอดตามความรู้สึก (abstraction) เป็นภาพที่ไม่พรรณนาเรื่องราวตามความเป็นจริง แต่มองลึกลงไปในความรู้สึกภายในวัตถุ หรือเกิดจากอารมณ์ส่วนลึกที่ผู้สร้างได้ถ่ายทอดออกมาเป็นเพียงสัญลักษณ์อย่างใดอย่างหนึ่ง ภาพที่ดีจะสามารถถ่ายทอดความรู้สึกของผู้เขียนภาพได้อย่างตรงไปตรงมา

6.3 ลักษณะของภาพที่จะนำมาใช้จะต้องพร้อมที่จะสร้างหรือบันทาลความรู้สึกของผู้ดูให้เกิดอารมณ์คล้ายตาม กำธร สถิรกุล ได้กล่าวว่า ภาพจะสร้างให้ผู้ดูสะท้อนความรู้สึกได้เป็น 3 ลักษณะ คือ

6.3.1 ภาพที่ดูแล้วเกิดความสบายใจ (positive feeling) เป็นภาพที่สวยงามดูแล้วสบายตา ได้แก่ ภาพทิวทัศน์ ภาพน้ำตก ลำธาร ภาพดอกไม้

6.3.2 ภาพที่ดูแล้วเกิดความรู้สึกไม่สบายใจ (negative feeling) เป็นภาพที่น่าเกลียดน่ากลัวต่างๆ เช่น ภาพปีศาจ ภาพสัตว์ร้าย ภาพอุบัติเหตุ

### 6.3.3 ภาพที่ดูแล้วไม่เกิดความรู้สึกอะไร (neutral feeling)

ภาพทั้งสามแบบนี้จะเห็นได้ว่า ภาพที่ดูแล้วเกิดความรู้สึกไม่สบายใจ (negative feeling) จะเรียกความสนใจในขั้นต้นจากผู้ดูได้ก่อนภาพอื่นๆ แต่จะเรียกความสนใจอยู่ได้ไม่นาน ส่วนภาพที่ดูแล้วรู้สึกสบายใจ (positive feeling) จะเรียกความสนใจเป็นอันดับรองลงมา แต่จะดึงดูด

ความสนใจให้ดูภาพได้นาน และภาพที่ดูแล้วไม่เกิดความรู้สึกอะไร (neutral felling) จะเรียกความสนใจได้น้อยที่สุด แต่ถ้าแยกลักษณะของภาพตามลักษณะเนื้อหาภาพอาจจะแบ่งออกได้เป็นภาพที่มีลักษณะง่าย (simple) คือเป็นภาพง่ายๆ ไม่แฝงแนวคิดรายละเอียดยุ่งยาก สลับซับซ้อน กับภาพที่มีลักษณะยุ่งยาก (complilcate) อันได้แก่ ภาพที่มีรายละเอียดประกอบมากมาย แฝงแนวคิด สลับซับซ้อน ความสนใจของผู้ดูภาพจะให้ความสนใจภาพที่มีลักษณะง่ายมากกว่าแต่จะดูไม่นานส่วนภาพที่มีลักษณะยุ่งยากคนจะไม่ค่อยดู แต่ถ้าดูแล้วก็จะดูภาพในลักษณะนี้เป็นเวลานาน

#### 6.4 ลักษณะที่ดีของภาพ

องค์ประกอบที่ดีในอันที่จะทำให้ภาพที่นำมาประกอบการออกแบบงานกราฟิกนั้นมีจุดเด่นในด้านสาระ ความสวยงามสะดุดตา การโน้มน้าวให้เกิดทัศนคติคล้อยตามเป็นสิ่งพึงปรารถนาอย่างยิ่ง ที่จะต้องทำให้เกิดผลตามที่กล่าวมาแล้ว ความสัมพันธ์ผลของงานออกแบบจึงอยู่ที่แนวคิดของการนำเสนอ สื่อในงานออกแบบกราฟิกส่วนใหญ่ให้ความสำคัญต่อเรื่องภาพประกอบอย่างยิ่ง เพราะโดยส่วนใหญ่แล้วเนื้อหาที่ภาพประกอบจะถูกนำมาสร้างจุดสนใจไม่น้อยกว่า 50% ของพื้นที่ทั้งหมด การพิจารณาคัดเลือกภาพหรือการออกแบบ ภาพที่จะนำมาใช้จึงควรให้ความสำคัญที่จะต้องพิถีพิถันต่อแนวคิดอย่างกว้างขวางนอกจากจะต้องพิจารณาถึงลักษณะการถ่ายทอด แบบอย่างของภาพ และการมองภาพในเชิงจิตวิทยาด้วยแล้ว นักออกแบบควรได้เน้นถึงองค์ประกอบเสริมอื่นๆ ด้วยดังนี้

6.4.1 การออกแบบภาพทุกภาพจะต้องคำนึงถึงหลักศิลปะหรือความงดงามทางศิลปะด้วย เช่น การจัดรูปแบบองค์ประกอบภาพที่ดี สี สีสันสวยงาม มีการเน้นจุดเด่นจุดเสริม และการชี้เข้าไปสู่จุดสนใจของภาพได้อย่างมีประสิทธิภาพ

6.4.2 ภาพที่นำมาใช้จะต้องมีความชัดเจน โดยเฉพาะความชัดเจนในเนื้อหาที่เสนอความหมายของสาระในภาพต้องไม่คลุมเครือ ลักษณะรายละเอียดต่างๆ จะต้องสอดคล้องกับเนื้อหาและมีพอเพียงเหมาะสมกับวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

6.4.3 ภาพที่ออกแบบขึ้นหรือภาพที่นำมาใช้ในงานกราฟิกควรมีความสมจริงมีเหตุผลเป็นไปได้ ไม่ขัดต่อความรู้สึกในการมอง ทั้งนี้ผู้ออกแบบจะต้องคำนึงถึงทั้งลักษณะลายเส้นและสีด้วย

6.4.4 ภาพที่ดีจะต้องมีความคมชัด ดูแล้วสบายตา มีความตัดกันในรูปร่างภายนอกและการใช้สี โดดเด่นชัดเจน เน้นจุดสนใจได้ดี

6.4.5 การเลือกใช้ภาพหรือการออกแบบภาพ ควรเน้นให้ภาพนั้นสามารถกระตุ้นอารมณ์และความคิด ให้เกิดแนวทางที่สร้างสรรค์ ไม่ขัดต่อศีลธรรมอันดีของสังคมและเงื่อนไขอื่นๆ ของสังคมกลุ่มเป้าหมาย

6.4.6 แม้ว่าภาพนั้นๆ จะต้องมีรายละเอียดมากพอเพื่อการสื่อความหมาย หรือเล่าเรื่องได้อย่างดีและพอเพียงแต่ต้องไม่มีภาพสลับซับซ้อนจนเกินไป จนทำให้เข้าใจยาก ภาพที่เข้าใจง่าย ไม่ซับซ้อน สื่อความหมายได้เรื้อย่อมเป็นที่สนใจของคนทั่วไป (วรพงศ์ วรชาติอุดมพงศ์, 2535: 141-149)

## 7. หลักการสร้างความสนใจ

7.1 การเสนอด้วยรูปแบบของคำถาม เป็นการสร้างความสนใจได้วิธีหนึ่ง คือการกำหนดเป็นรูปของคำถาม โดยปกติคนเรามักจะมีความอยากรู้อยากเห็นกับสิ่งแปลกใหม่ สิ่งที่เป็นข้อสงสัย ความเป็นนักคิติดักแก้ปัญหาของมนุษย์โดยธรรมชาติจึงให้ความสนใจมากขึ้นต่อสิ่งที่ยังไม่รู้จัก การสร้างความฉงนให้เกิดขึ้นในรูปแบบของคำถามเป็นกลยุทธ์อย่างหนึ่งที่จะเร้าใจให้ผู้ดูเฝ้าติดตามหรือคิดต่อ ทั้งนี้ผู้ออกแบบจะต้องวางแผนงานออกแบบกราฟิกให้สอดคล้องกันไปด้วยทั้งรูปแบบภาพรูปแบบตัวอักษร รายละเอียดข้อความ และเนื้อหาของภาพทั้งหมด

7.2 การชี้แจงรายละเอียด การนำเสนออีกแบบหนึ่งคือการบอกรายละเอียดเนื้อหา เป็นการสร้างความสนใจแก่ผู้ดูโดยการให้ข้อมูลเพิ่มเติม ผู้บริโภคบางกลุ่มจะได้รับความรู้จากสื่อที่พบเห็น การนำเสนอแบบนี้มักนิยมใช้กับงานที่เป็นข่าวสารใหม่ เทคโนโลยีใหม่ หรือการโฆษณาประชาสัมพันธ์สินค้าชิ้นใหม่ หรือรุ่นใหม่

7.3 การขอร้อง เป็นการสร้างความสนใจด้วยวิธีการที่นุ่มนวลในการรณรงค์เพื่อการโฆษณาและประชาสัมพันธ์ นิยมใช้การขอร้องเป็นการโน้มน้าวใจให้ทำตามหรือมีทัศนคติคล้ายตาม

7.4 การแนะนำให้คล้ายตามหรือรับทราบ เป็นการชี้แนวทางใหม่ๆ หรือกำหนดทิศทางใหม่ให้ผู้เกิดทัศนคติคล้ายตามหรือปฏิบัติตาม หรือให้รับรู้ในข้อมูลข่าวสารนั้น

7.5 การชักชวน ตามธรรมชาติของมนุษย์มักจะยอมรับและคล้ายตามการชักชวนของผู้อื่น โดยเฉพาะถ้าผู้ชักชวนเป็นบุคคลที่เป็นที่ยอมรับด้วยแล้ว การชักชวนย่อมเกิดสัมฤทธิ์ผลเป็นอย่างดี การใช้ถ้อยคำภาษาการออกแบบตัวอักษรต้องคำนึงถึงรูปแบบที่เหมาะสมและน่าเชื่อถือด้วย

7.6 การสร้างปริศนา ความสงสัยในปริศนาที่ผู้ออกแบบได้สร้างหรือกำหนดขึ้น ย่อมเป็นการท้าทายให้ผู้บริโภคเกิดความอยากรู้อยากเห็น และอยากทดลองในปริศนานั้น การสร้างปริศนาที่ดีต้องไม่ซับซ้อนเกินไป ภาพต้องเป็นปริศนาที่น่าสนใจ ไม่เป็นภาพลักษณะนามธรรมจนเกินไป และมีความคมชัด ชวนมองด้วย

7.7 การเสนอลักษณะท้าทาย การท้าทายเป็นกลยุทธ์ที่ยั่วให้ผู้ดูหรือผู้บริโภคมีความรู้สึกรอยากรู้อยากเข้าไปมีส่วนร่วมต่อเงื่อนไขตามสาระ หรืออยากเอาชนะต่อสิ่งที่ท้าทายตามข้อมูลที่น่าเสนอ ในลักษณะของการท้าทายผู้ออกแบบจะต้องระมัดระวังการใช้ถ้อยคำและการคัดเลือกภาพอย่างละเอียดถี่ถ้วน (วรพงศ์ วรชาติอุดมพงศ์, 2535: 150)



## 8. องค์ประกอบในงานออกแบบกราฟิก

ส่วนประกอบที่สำคัญในการสร้างสรรค์ความสุนทรีย์บนงานออกแบบนั้นมี 2 ส่วนใหญ่ด้วยกันที่จะต้องได้รับความพิถีพิถันกับการคิด แก้ปัญหา และกำหนดรูปแบบให้น่าสนใจและสอดคล้องกัน คือ

8.1. ตัวอักษรและตัวพิมพ์ ตัวอักษรจะทำหน้าที่เป็นส่วนแจจแจงรายละเอียดข้อมูลสาระที่ต้องการนำเสนอ ด้วยรูปแบบและการจัดวางตำแหน่งอย่างสวยงาม และมีความชัดเจน การออกแบบ การเลือกแบบตลอดจนการกำหนดรูปแบบของตัวอักษรที่จะนำมาใช้บนสื่อสินค้า หัวเรื่องข่าวสาร หรือข้อความรายละเอียดจะต้องมีลักษณะเด่น อ่านง่าย สวยงาม และน่าสนใจ ลักษณะที่แตกต่างกันของตัวอักษรจึงถูกกำหนดตามสภาวะการนำไปใช้โดยแบ่งเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ส่วนแรกเป็นส่วนของหัวเรื่อง หรือชื่อสินค้า ชื่อหัวข่าวหรือข้อความพาดหัว หรือข้อความที่ต้องการเน้นเป็นพิเศษ ส่วนนี้จะเน้นความโดดเด่นของรูปแบบมากที่สุด เรียกแบบอักษรกลุ่มนี้ว่าเป็นแบบ Display face ส่วนที่ 2 คือส่วนข้อความที่แสดงเนื้อหารายละเอียดต่างๆ นิยมใช้ตัวอักษรที่เรียกว่าแบบ Book face หรือเป็นแบบตัว Text ซึ่งมีรูปแบบที่เรียบง่าย สะดวกในการอ่านมากที่สุด

ในการเลือกใช้ตัวอักษรแบบอย่างใดเกี่ยวกับงานออกแบบ ผู้ออกแบบควรได้พิจารณาสิ่งต่อไปนี้

8.1.1 รูปแบบตัวอักษร (type style)

8.1.2 ขนาดตัวอักษร (type size)

8.1.3 รูปร่างลักษณะของตัวอักษร (type character)

8.2 ภาพและส่วนประกอบตกแต่งภาพ ภาพและส่วนตกแต่งต่างๆ ที่ต้องการเน้นให้เกิดคุณค่าทางความงามจะทำหน้าที่ในการถ่ายทอดจินตนาการออกมาเป็นรูปแบบ เพื่อวางแนวทางในการนำเสนอแนวคิดให้เป็นรูปธรรมตามความคิด พร้อมกับการออกแบบจัดงานเพื่อต้องการให้เกิดประสิทธิผลในการสื่อสาร

วัตถุประสงค์ของการออกแบบและการนำเอาภาพมาใช้สร้างสรรค์ในงานออกแบบกราฟิก

8.2.1 เพื่อใช้เป็นแนวทางในการสร้างบุคลิกของสื่อสิ่งพิมพ์ ทำให้ผู้ดูหรือผู้อ่านได้รับรู้และยอมรับในรูปแบบ ลักษณะเด่นเฉพาะและส่วนประกอบต่างๆ ในงานพิมพ์นั้น

8.2.2 เพื่อสร้างความสวยงามทางศิลปะของสิ่งพิมพ์ ความคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบ และนำเสนอภาพ มุ่งที่จะใช้ภาพเพื่อการเสนอเนื้อหา และเน้นการสร้างคุณค่าทางความสวยงามและเป็นการพัฒนาความคิด ความรู้สึก ตลอดจนการก่อให้เกิดความงอกงามทางจิตใจ



8.2.3 เพื่อดึงดูดความสนใจแก่ผู้พบเห็นและกลุ่มเป้าหมายโดยตรงไม่ว่าจะเป็นรูปแบบภาพ การจัดวาง เนื้อหาภายในภาพตลอดจนสีสรรที่ปรากฏจะเป็นส่วนกระตุ้นให้เกิดความสนใจในสื่ออื่นๆ

8.2.4 เพื่อให้การนำเสนอข้อมูลเกิดความง่ายในการจดจำ รูปภาพและแนวทางการออกแบบนั้นจะทำให้เกิดความชัดเจนของเนื้อหาสาระมากยิ่งขึ้น ภาพจะทำให้ผู้อ่านเข้าใจสาระง่ายิ่งขึ้น บุคลิกของการออกแบบจะช่วยเน้นความทรงจำได้ดียิ่งขึ้น

8.2.5 เพื่อปิดบังความด้อยในคุณภาพของวัสดุพิมพ์ อาจจะเป็นเหตุผลของความจำกัดในด้านงบประมาณ หรือความจำกัดอันเนื่องมาจากขีดจำกัดของวัสดุที่มีอยู่ จะเป็นเหตุผลประกอบที่จะทำให้สิ่งพิมพ์นั้นด้อยความน่าสนใจลงไปบ้าง รูปภาพและการออกแบบที่ดีจะช่วยดึงดูดความสนใจและลดความสนใจเกี่ยวกับจุดด้อยลงไปได้บ้าง

8.2.6 เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการสื่อความหมาย การออกแบบและการใช้ภาพที่เหมาะสมจะช่วยให้การสื่อความหมายได้ตรงตามวัตถุประสงค์และเข้าใจได้ง่าย ใช้เวลาน้อย และเพิ่มความชัดเจนของสาระได้มากยิ่งขึ้น

แม้ว่าภาพประกอบจะทำหน้าที่หลายรูปแบบ ไม่ว่าจะเป็นการสนองตอบแนวทางการคิดสร้างสรรค์ของผู้ออกแบบ หรือการสร้างสรรค์ทางด้านความสวยงาม หรือการทำหน้าที่ในด้านประโยชน์ใช้สอย นักออกแบบจะต้องพึงระลึกไว้เสมอว่างานออกแบบที่ดีควรนำภาพมาใช้ให้เหมาะสมกับโอกาสและหน้าที่อย่างเหมาะสมดังนี้

- เมื่อต้องการดึงดูดความสนใจ (to attract attention)
- เมื่อต้องการใช้ประกอบการอธิบายความรู้ (to explain instructions)
- เมื่อต้องการอธิบายความคิดรวบยอด (to explain concepts)
- เมื่อต้องการอ้างอิงสิ่งที่ปรากฏจริง (to inform of the appearance)
- เมื่อใช้ประกอบข้อมูลทางสถิติ (to illustrate statistical information)

## 9. อักษรตัวพิมพ์และการออกแบบตัวอักษร

ตัวอักษรเป็นส่วนหนึ่งที่มีบทบาทต่อการผลิตงานออกแบบกราฟิกเป็นอย่างมาก รูปแบบและลักษณะเฉพาะของตัวอักษรที่มีความหลากหลายมากมาย การจะเลือกใช้รูปแบบใด ต้องขึ้นอยู่กับความเหมาะสมและเงื่อนไขต่างๆ งานลักษณะหนึ่งอาจจะเหมาะสมกับลักษณะเฉพาะของตัวอักษรแบบหนึ่ง ตัวอักษรบางลักษณะอาจใช้ได้เฉพาะโอกาสเท่านั้น ถ้ามีความพอเหมาะพอดีในการนำมาใช้ก็จะสนับสนุนให้งานออกแบบสามารถสื่อความหมายได้อย่างเต็มที่ ปัจจุบันมีความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีการผลิตการสร้างตัวอักษรสำเร็จหลายรูปแบบ ได้แก่ ตัวอักษรตัวพิมพ์ดีด ตัวอักษรตัวเรียงพิมพ์ ตัวอักษรสำเร็จหรือเรียกว่าแผ่นอักษรลอก

9.1 อักษรตัวพิมพ์ คือ อักษรสำเร็จที่ได้รับการออกแบบและผลิตเป็นแม่แบบไว้สำหรับเลือกใช้ในงานสิ่งพิมพ์ต่างๆ อักษรตัวพิมพ์มีความสำคัญต่อการออกแบบกราฟิกมาก บางครั้งก็นำมาเป็นสิ่งดึงดูดใจในสื่อนั้นด้วยการเลือกใช้ตัวอักษรที่มีรูปแบบแปลก น่าสนใจ หรือการขยายให้มีขนาดใหญ่เป็นพิเศษ และการใช้สีสันเข้าช่วย อักษรตัวพิมพ์ใช้เสนอเนื้อหาสาระข้อมูลที่ต้องการนำเสนอโดยจะเลือกใช้ตัวอักษรที่มีรูปแบบเรียบ ชัดเจน อ่านง่าย รูปแบบอักษรตัวพิมพ์อาจจะแบ่งเป็นกลุ่มใหญ่ๆ ได้ ดังนี้

- 9.1.1 ตัวอักษรแบบมีเชิง (serif)
- 9.1.2 ตัวอักษรแบบไม่มีเชิง (sans serif)
- 9.1.3 ตัวอักษรแบบตัวเขียน (script)
- 9.1.4 ตัวอักษรแบบตัวอาลักษณ์ (text letters)
- 9.1.5 ตัวอักษรแบบประดิษฐ์ (display type)
- 9.1.6 ตัวอักษรแบบสมัยใหม่ (modern type)

9.2 ลักษณะของตัวอักษร (type character) นอกจากรูปแบบของตัวอักษรที่มีลักษณะแตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัด การสร้างแบบตัวอักษรยังมีแนวคิดให้เกิดความแตกต่างอย่างหลากหลายทำให้มีลักษณะเฉพาะของตัวอักษรที่เปลี่ยนแปลงไป เช่น

- 9.2.1 ประเภตตัวเอน (italic)
- 9.2.2 ประเภตตัวธรรมดา (normal)
- 9.2.3 ประเภตตัวบางพิเศษ (extra light)
- 9.2.4 ประเภตตัวแคบ (condensed)
- 9.2.5 ประเภตตัวบาง (light)
- 9.2.6 ประเภตตัวหนา (bold)
- 9.2.7 ประเภตตัวเส้นขอบ (outline)
- 9.2.8 ประเภตตัวหนาพิเศษ (extra bold)
- 9.2.9 ประเภตตัวดำ (black)

9.3 ขนาดของตัวอักษร (size type) ขนาดของตัวอักษรในงานออกแบบกราฟิกเป็นสิ่งจำเป็นมากเพราะต้องใช้ในการสื่อสารระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง การใช้หน่วยกำหนดขนาดตัวอักษรเป็นสากลจึงเป็นที่แพร่หลาย นักออกแบบจึงต้องทำความเข้าใจกับเรื่องนี้ด้วย

ขนาดของตัวอักษรเป็นการกำหนดขนาดที่เป็นสัดส่วนของขนาดความกว้างกับความสูงและรูปร่างของตัวอักษร โดยถือเอาความสูงเป็นหลักในการจัดขนาดที่เรียกว่า “พอยท์” (point) ขนาดของตัวอักษรหัวเรื่องมักจะใช้ขนาดตั้งแต่ 16 พอยท์ขึ้นไป ส่วนขนาดของเนื้อความก็จะใช้ขนาดตัวอักษรประมาณ 6 พอยท์ ถึง 16 พอยท์ แล้วแต่ลักษณะงานนั้นๆ

12 พอยท์	=	1 ไพกา
6 ไพกา	=	1 นิ้ว (2.5 ซม.)
72 พอยท์	=	1 นิ้ว

ขนาดในทางราบหรือทางกว้างของตัวอักษรเมื่อเรียงกันไปเป็นคำหรือความยาวใน 1 บรรทัด หรือที่เรียกว่าเป็น “ความยาวคอลัมน์” ก็กำหนดเป็น ไพกา (pica)

9.4 ระยะช่องไฟของตัวอักษร (spacing) การจัดระยะช่องไฟของตัวอักษรเป็นเรื่องสำคัญมาก ทั้งนี้จะเห็นได้ว่าตัวอักษรที่ถูกออกแบบจัดวางอย่างพอเหมาะพองาม อ่านง่าย ดูสบายตา จะทำให้ชวนดู ชวนอ่าน การจัดช่องไฟของตัวอักษรมีแนวคิด 3 ประการ คือ

9.4.1 ระยะช่องไฟระหว่างตัวอักษร (letter spacing) เป็นการกำหนดระยะช่องไฟระหว่างตัวอักษรแต่ละตัว ที่จะต้องมีระยะห่างกันพองามไม่ติดกันหรือห่างกันจนเกินไป การเว้นระยะช่องไฟแต่ละตัวไม่ควรกำหนดว่าจะต้องห่างกันเป็นเท่าใดเสมอ เพราะตัวอักษรแต่ละตัวทั้งภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษจะมีลักษณะที่แตกต่างกันเสมอ ควรจัดระยะช่องไฟโดยคำนึงถึงปริมาณที่มีความสมดุลโดยประมาณในระหว่างตัวอักษร หรือที่เรียกว่าปริมาณความสมดุลทางสายตา

9.4.2 ระยะช่องไฟระหว่างคำ (word spacing) ส่วนมากจะเกี่ยวข้องกับภาษาอังกฤษเสียมากกว่า ระยะระหว่างคำโดยทั่วไปจะเว้นระยะระหว่างคำประมาณ 1 ตัวอักษรปกติ ถ้าระยะระหว่างคำชิดเกินไปจะทำให้อ่านยาก และถ้าเว้นระยะห่างเกินไปจะทำให้ขาดความงามลงไป

9.4.3 ระยะช่องไฟระหว่างบรรทัด (line spacing) แนวคิดของการเว้นระยะระหว่างบรรทัดมีจุดประสงค์เพื่อให้อ่านง่าย และดูสวยงาม โดยปกติในการจัดเรียงพิมพ์จะใช้ระยะห่างระหว่างบรรทัดตั้งแต่ 0-3 พอยท์ หลักสำคัญในการกำหนดระยะระหว่างบรรทัดให้วัดส่วนสูงสุดและส่วนต่ำสุดของตัวอักษร เมื่อจัดวางบนบรรทัดแล้วต้องไม่ทับซ้อนกัน

9.5 แบบการจัดตัวอักษร (type composition) แบบการจัดตัวอักษรหัวเรื่องหรือการจัดเนื้อความย่อมมีวิธีการจัดไว้หลายลักษณะในการเรียงพิมพ์ตัวอักษรสำเร็จจะสามารถจัดเรียงได้ตามความต้องการตามที่ออกแบบไว้ ซึ่งเป็นความสะดวกในการทำอาร์ตเวิร์คอย่างยิ่ง การจัดตัวอักษรอาจจะกระทำได้หลายลักษณะดังนี้

9.5.1 แบบชิดซ้าย (flush left) เป็นการจัดตัวอักษรในแต่ละบรรทัดชิดแนวทางด้านซ้ายมือทั้งหมด และปล่อยให้ตัวอักษรทางด้านขวามือเป็นอิสระไม่จำเป็นต้องเสมอกัน

9.5.2 แบบชิดขวา (flush right) เป็นการจัดให้ตัวอักษรของทุกบรรทัดอยู่ชิดขอบทางขวามือทั้งหมด และปล่อยให้ส่วนทางซ้ายมือเป็นอิสระ การจัดแบบนี้นิยมจัดสำหรับงานออกแบบสื่อโฆษณา หรือข้อความที่ต้องการจัดหน้าให้ดูแปลกตา

9.5.3 แบบซ้ายขวาตรงกัน (justified) คือ การจัดระเบียบข้อความให้อยู่ในกรอบ ตัวอักษรทุกบรรทัดจะอยู่ตรงกันทั้งขอบซ้ายและขอบขวาทั้งหมด การจัดแบบนี้จะมองดูเป็นระเบียบ เป็นทางการนิยมใช้ในการจัดหน้าหนังสือ และวารสารทั่วไป

9.5.4 แบบศูนย์กลาง (centered) คือ ลักษณะการจัดตำแหน่งตัวอักษรข้อความทั้งหมดเป็นลักษณะการยึดจุดศูนย์กลางเป็นหลัก หรือเป็นการจัดแบบสมดุลซ้าย-ขวา หมายถึงขนาดของข้อความด้านซ้ายและด้านขวาจะอยู่แบบสมดุลเท่ากัน

9.5.5 แบบรอบขอบภาพ (contour) เป็นการจัดตัวอักษรข้อความให้สัมพันธ์สอดคล้องกับรูปลักษณะของภาพ จะทำให้เกิดความรู้สึกดูสบายตา ภาพและข้อความจะดูเป็นเอกภาพมากยิ่งขึ้น

9.5.6 แบบไม่สมดุล (asymmetrical) เป็นการจัดวางข้อความแบบอิสระในแต่ละบรรทัด มักนิยมใช้ในงานสร้างสรรค์โฆษณาและการจัดหน้าสำหรับข้อความไม่มากนัก และให้ดูส่วนรวมแล้วมีความสมดุลทางความรู้สึก

9.5.7 แบบรูปธรรม (concrete) เป็นการจัดข้อความให้เป็นรูปร่างตามต้องการ ส่วนมากจะให้ป็นรูปร่างง่ายๆ ไม่มีลักษณะซับซ้อน

9.5.8 แบบแนวตั้ง (vertical Type) เป็นการจัดข้อความแน้นจัดให้อยู่ในแนวเส้นตั้ง สำหรับคำหรือความสั้นๆ จะใช้ในกรณีบางกรณีเท่านั้น เพราะค่อนข้างอ่านยาก

9.5.9 แบบเอียง (inclined Type) เป็นลักษณะการจัดให้ข้อความเอียงหรือเฉียงไปทางใดทางหนึ่ง นิยมใช้ในงานโฆษณา เพราะจะดูตื่นตาตื่นใจ แปรกไปจากการเห็นปกติ แต่ต้องเป็นข้อความไม่มากจนเกินไป

## การเขียนคู่มือ

1. ความหมายของคู่มือ (อุบล จ๋วงพานิช (การเขียนคู่มือ [ออนไลน์], พฤศจิกายน, 2552)

หนังสือหรือเอกสารที่แนะนำการใช้หรือการปฏิบัติ หรืออีกนัยหนึ่งคือ หนังสือที่ใช้คู่กับการกระทำสิ่งใดสิ่งหนึ่ง



ภาพที่ 2.48 หนังสือคู่มือ

## 2. ความสำคัญ

- 2.1 ช่วยให้ผู้ใช้งานสิ่งใดสิ่งหนึ่งได้ผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้
- 2.2 เป็นการสอนด้วยภาษาเขียนแทนภาษาพูด
- 2.3 ให้ข้อมูลเกี่ยวกับเครื่องมือสมัยใหม่ เช่น คู่มือการใช้โทรศัพท์มือถือ คู่มือการใช้

โทรทัศน์

## 3. วัตถุประสงค์ของคู่มือ

- 3.1 สอนให้ทำสิ่งหนึ่งสิ่งใดจนประสบความสำเร็จ
- 3.2 เพื่อทบทวนขั้นตอนการกระทำที่ถูกต้อง
- 3.3 เพื่อแก้ไขปัญหาเบื้องต้นต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้น
- 3.4 เพื่อให้ข้อมูลเกี่ยวกับประสิทธิภาพของสิ่งหนึ่งสิ่งใด

## 4. ประเภทของคู่มือ

4.1 หนังสือคู่มือ (handbooks) เป็นเอกสารสิ่งพิมพ์คู่มือการปฏิบัติของเจ้าหน้าที่หน่วยงาน องค์กร บริษัทห้างร้าน ซึ่งในเอกสารดังกล่าวจะบรรจุรายละเอียดกว้างๆ เกี่ยวกับการทำงาน หรือการดำเนินงานของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง อย่างเป็นขั้นเป็นตอน เนื้อหาจะเน้นหนักข่าวสารการปฏิบัติ ผู้ที่อ่านหนังสือคู่มือดังกล่าวก็สามารถที่จะปฏิบัติตามได้



4.2 เอกสารคู่มือ (manuals) เป็นสิ่งพิมพ์ที่เป็นคู่มือการปฏิบัติงานของหน่วยงาน องค์กร บริษัทห้างร้านที่ให้กับผู้ใช้บริการ เพื่อจะทราบถึงการทำงานของสิ่งใดสิ่งหนึ่งหรือวิธีการใด วิธีการหนึ่งโดยเอกสารคู่มือปฏิบัติงานนี้มุ่งให้ผู้ที่ผู้ใช้ศึกษาจากตัวเอกสารคู่มือเอาเอง ซึ่งเอกสาร คู่มือนี้จะมีรายละเอียดเป็นขั้นเป็นตอนตามลำดับ (วิทยา ดำรงเกียรติศักดิ์, 2531: 12)

## 5. การเขียนคู่มือ

5.1 ระบุให้ชัดเจนว่าคู่มือนั้นเป็นคู่มือสำหรับใคร

5.2 กำหนดวัตถุประสงค์ประสงค์ให้ชัดเจนว่า ต้องการให้ผู้ใช้ทำอะไร

5.3 มีส่วนนำที่จูงใจผู้ใช้ว่าจะช่วยอย่างไร ได้รับประโยชน์อะไร

5.4 มีส่วนที่ให้หลักการหรือความรู้ที่จำเป็นแก่ผู้ใช้ เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

5.5 มีส่วนที่ให้คำแนะนำแก่ผู้ใช้เกี่ยวกับการเตรียมตัว เตรียมเครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์ และสิ่งที่จำเป็นในการดำเนินการ

5.6 มีส่วนที่ให้คำแนะนำแก่ผู้ใช้เกี่ยวกับขั้นตอน หรือกระบวนการ

- ความถูกต้อง ในเรื่องเนื้อหา

- ความเพียงพอ ให้ข้อมูลที่เพียงพอที่จะช่วยให้ผู้ใช้สามารถทำสิ่งนั้น ๆ

ได้สำเร็จ

- ความเหมาะสมของการเรียงลำดับขั้นตอน เพื่อเป็นการประหยัดเวลา

- ความชัดเจนของภาษา

- ความครอบคลุมของสาระที่ให้ ให้คำแนะนำและชี้แจงเหตุผลเกี่ยวกับสิ่งที่

ควรทำและไม่ควรทำ เช่น เคล็ดลับ หรือเทคนิคต่าง ๆ

5.7 ควรมีคำถามหรือกิจกรรมให้ผู้ใช้คู่มือทำ เพื่อตรวจสอบความเข้าใจในการอ่าน หรือการปฏิบัติตาม

5.8 ควรใช้เทคนิคต่าง ๆ ในการช่วยให้ผู้ใช้คู่มือสามารถใช้คู่มือได้สะดวก เช่น การจัดรูปเล่ม ขนาดตัวอักษร ภาพประกอบ

5.9 ควรใช้แหล่งอ้างอิงที่เป็นประโยชน์แก่ผู้อ่าน เช่น แหล่งบรรณานุกรม รายชื่อ สถาบัน หรือ รายชื่อบุคคลสำคัญ

## 6. ข้อควรคำนึงในการเขียนคู่มือ

- 6.1 เขียนให้ครอบคลุมสาระที่จำเป็นและจัดข้อมูลให้เป็นระเบียบ
- 6.2 จัดทำสารบัญอย่างละเอียดและถ้าทำได้ควรมีดัชนี (Index) เพื่อค้นหาข้อมูลได้ง่าย
- 6.3 ใช้ภาษาง่าย หลีกเลียงประโยคยาว ๆ ควรใช้คำเฉพาะเจาะจง
- 6.4 ใช้ภาพ แผนภูมิ ตารางให้มาก เพื่อลดการบรรยาย เพราะภาพจะเข้าใจง่ายกว่าการบรรยาย
- 6.5 หลีกเลียงการเขียนที่สามารถใช้ได้กับสิ่งของหลายชนิด เช่นคู่มือการใช้รถยนต์ที่มีทั้งเกียร์อัตโนมัติ และเกียร์มือ (การเขียนคู่มือ [ออนไลน์], พศจิกายน, 2552)

## งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากงานวิจัยของ อัญญารัตน์ สุทัศน์ ณ อยุธยา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. คณะครุศาสตร์ (2562) การวิจัยนี้ เป็นการวิจัยและพัฒนา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ (NADDIA Model) โดยกลุ่มตัวอย่างสำหรับศึกษาความคิดเห็น ได้แก่ ผู้บริหาร หรือผู้จัดการฝ่ายการบริการบนเครื่องบินจำนวน 5 คน หัวหน้าฝ่ายการบริการบนเครื่องบิน หรือผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินจำนวน 39 คน และพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินจำนวน 296 คนและผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด 18 คน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมฯ ได้แก่ ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินจากบริษัทการบินไทย สายการบินเดลต้าแอร์ไลน์ และลุฟท์ฮันซ่า จำนวนทั้งหมด 6 คน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้สำหรับทดลองออกแบบแผนการฝึกอบรมและกิจกรรมเครื่องมือวัด ตามโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ฯ จำนวน 1 คน ทดลองฝึกอบรมตามแผนการฝึกอบรมฯ กับพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน จำนวน 12 คน ระยะเวลา 7 สัปดาห์ วิเคราะห์ผลด้วยค่าเฉลี่ยของคะแนน (Paired Samples t-Test) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า 1. โมเดลการออกแบบการฝึกอบรมฯ ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ ได้แก่ (1) ทีม มุ่งเน้นการออกแบบการฝึกอบรมเพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ (2) กลยุทธ์ ประกอบด้วยการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษา การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การเขียนแผนภูมิวงจรปัญหา การตั้งคำถามตามกฎพื้นฐาน การคิดดีเอสอาร์พี (DSRP) และการฝึกอบรมผ่านระบบออนไลน์ (3) ระบบจัดการเรียนรู้ โดยใช้ห้องเรียนออนไลน์สำหรับจัดการฝึกอบรมผ่านระบบออนไลน์ (4) สื่อและเนื้อหา สื่อสำหรับการฝึกอบรมทั้งในชั้นเรียนและผ่านระบบออนไลน์ ได้แก่ ห้องเรียนออนไลน์ ห้องสนทนาเฉพาะกลุ่มจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ เว็บไซต์จรรยาบรรณสำหรับการสื่อสารและประกาศข้อมูลเฉพาะกลุ่ม และทรัพยากรการเรียนรู้ที่เอื้อต่อทักษะการคิดเชิงระบบ และส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง ได้แก่ แผนการฝึกอบรม

สไลด์ประกอบการฝึกอบรม เอกสารการฝึกอบรม คู่มือการใช้งานโปรแกรม ภาพประกอบ ใบงานสรุปประเด็น แบบฝึกหัดวัดความเข้าใจผ่านระบบออนไลน์ ลิงก์เกี่ยวกับแนวคิดของกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี (DSRP) ลิงก์เกี่ยวกับแนวคิดการเขียนแผนภูมิวงจรปัญหา เว็บการสร้างวีดิทัศน์อิงกรณีศึกษา แบบประเมินรูปรักในการออกแบบแผนการฝึกอบรมและกิจกรรมเครื่องมือวัดสำหรับวัดผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน และแบบประเมินตนเองก่อนและหลังการฝึกอบรมเกี่ยวกับความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ สำหรับพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน และขั้นตอนการออกแบบโมเดลฯ 6 ขั้นตอน ได้แก่ (1) การจัดการความจำเป็น (N) (2) การวิเคราะห์ (A) (3) การออกแบบ (D) (4) การพัฒนา (D) (5) การนำไปใช้ (I) และ (6) การประเมินผล (A) 2. ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินที่พัฒนาแผนการฝึกอบรมฯ ตามโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ฯ มีความสามารถในการออกแบบแผนการฝึกอบรมและกิจกรรมเครื่องมือวัดฯ อยู่ในระดับสูง และพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินที่ได้รับการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ ซึ่งออกแบบตามโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ฯ มีคะแนนความสามารถด้านการคิดเชิงระบบหลังการฝึกอบรมสูงกว่าก่อนฝึกอบรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากงานวิจัยของ ญัฐกาญจน์ จันทน์เนื้อไม้ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. (2561) งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการเห็นคุณค่าศิลปะล้านนาและศึกษาผลการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการเห็นคุณค่าศิลปะล้านนา กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ 1) ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 10 คน เป็นศิลปินที่ทำงานศิลปะไทยในท้องถิ่น 4 คน อาจารย์สอนศิลปะสำหรับวัยรุ่น 1 คน อาจารย์ผู้เชี่ยวชาญด้านศิลปะไทย 4 คน และนักวิชาการที่เชี่ยวชาญในการพัฒนาชุดกิจกรรม 1 คน และวัยรุ่นที่มีอายุ 18-25 ปี จำนวน 70 คน เพื่อใช้เก็บข้อมูลสร้างชุดกิจกรรม 2) วัยรุ่นในจังหวัดเชียงราย อายุ 18-25 ปี จำนวน 14 คน เพื่อใช้ทดลองชุดกิจกรรม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบสัมภาษณ์ แบบสังเกต แบบสอบถามและการสะท้อนคิด วิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการวิเคราะห์เนื้อหา ผลการวิจัยพบว่า รูปแบบของชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการเห็นคุณค่าศิลปะล้านนา มีดังนี้ 1) แนวคิดสำคัญของชุดกิจกรรม คือ เป็นกิจกรรมที่บูรณาการทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เรื่องราว ความสำคัญของศิลปะล้านนา จากศิลปวัตถุและสถานที่จริง ประกอบกับข้อความรู้จากคู่มือและการทำกิจกรรมการตอบคำถาม ถ่ายภาพ วาดภาพ เล่นเกม และการสร้างสรรค์งานศิลปะที่ได้รับแรงบันดาลใจจากศิลปะล้านนา โดยเป็นกิจกรรมที่มีการเตรียมความพร้อมด้านอุปกรณ์และสื่อต่างๆ มีการใช้บทบาทสมมติ และมีรูปแบบกิจกรรมที่เหมาะสมกับธรรมชาติของวัยรุ่น เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างสนุกสนาน เกิดอารมณ์ร่วมกับบทบาทสมมติและบริบททางประเพณีของกิจกรรม ใช้ระยะเวลาในการทำกิจกรรม 1 วัน 2) วัตถุประสงค์ คือ เพื่อให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมเข้าถึงคุณค่าของศิลปะล้านนา ผ่านการซึมซับผลงาน

ศิลปะและสร้างสรรค์ผลงานศิลปะของตนเอง 3) องค์ประกอบของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ได้แก่ คู่มือการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เนื้อหา สื่อการเรียนรู้ และแบบประเมิน 4) องค์ประกอบด้านลักษณะของผู้เรียนและผู้สอน ใช้ผู้สอน 1 คนต่อผู้เรียน 15 คน ผู้สอนมีหน้าที่อธิบายรายละเอียดดูแลและควบคุมกิจกรรม ส่วนผู้เรียนมีหน้าที่ให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมศิลปะ หลังจากได้นำชุดกิจกรรมไปทดลองใช้กับวัยรุ่นในเชิงรายพบว่า ผู้เรียนเกิดการเห็นคุณค่าศิลปะล้านนาอยู่ในระดับมาก โดยผู้เรียนเห็นคุณค่าศิลปะด้านรูปทรงมากที่สุด มีระดับความรู้เกี่ยวกับศิลปะล้านนาอยู่ในระดับมาก มีพฤติกรรมการเห็นคุณค่าศิลปะถึงระดับการรู้จักคุณค่าในขั้นชื่นชอบคุณค่าและมีความรู้สึกในเชิงบวกต่อกิจกรรมศิลปะ

จากงานวิจัยของ กฤตพงศ์ สูงตรง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. คณะวิทยาศาสตร์ (2559) อุดมภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศขณะทำการพิมพ์เป็นปัจจัยหนึ่งส่งผลทำให้เกิดปัญหาสีเพี้ยนในงานพิมพ์ งานวิจัยนี้จึงติดตั้งเครื่องมือวัดค่าดังกล่าวกับบริเวณใกล้เคียงระบบทำชั้นของเครื่องพิมพ์ออฟเซตขณะทำการพิมพ์ เพื่อวัดค่าและวิเคราะห์ปัญหาสีเพี้ยนในงานพิมพ์โดยทดสอบการพิมพ์ 1 ยูนิตพิมพ์ด้วยหมึกสีดำ (Black) โดยใช้แผ่นแม่พิมพ์ Test Form ที่ออกแบบขึ้นเพื่อวิเคราะห์ปัญหา งานพิมพ์เบื้องต้นด้วยตัวร่วมกับ CU Smart Lens ซึ่งเป็นเลนส์ขยายขนาด 40 เท่า เพื่อสังเกตการเกิดสแกม (Scumming) บนงานพิมพ์เมื่อปรับลดการจ่ายน้ำ และการจ่ายน้ำในระบบทำชั้นเกินความต้องการเมื่อปรับเพิ่มการจ่ายน้ำ หาช่วงการปรับลดการจ่ายน้ำในระบบทำชั้นที่เหมาะสมโดยวิเคราะห์ผลร่วมกับความสัมพันธ์และค่าอุดมภูมิขณะทำการพิมพ์ วัดความแตกต่างสีบนงานพิมพ์ด้วยเครื่อง Spectro-densitometer ผลการทดลองพบว่าช่วงการปรับลดและเพิ่มการปรับค่าการจ่ายน้ำทุกๆ 2 นาที 30 วินาที ในช่วงที่ 52% มีความแตกต่างสีบนสิ่งพิมพ์สูงสุดคือ 2.29 ส่วนการปรับค่าการจ่ายน้ำทุกๆ 30 วินาที ในช่วงที่ 52% มีความแตกต่างสีบนสิ่งพิมพ์สูงสุดคือ 2.05

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

โครงการวิจัยเรื่อง การผลิตสื่อแนวทางการใช้งานเครื่องจักรอุตสาหกรรมการพิมพ์เบื้องต้น : อาคารโรงพิมพ์ คณะเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี นี้มีขึ้นเพื่อเป็นแนวทางการใช้งานและการดูแลเครื่องจักรทางการพิมพ์ ภายในอาคารโรงพิมพ์ คณะเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี โดยกำหนดเป็นสื่อในรูปแบบ หนังสือคู่มือ ช่วยปฏิบัติ,โปสเตอร์ติดภายในและป้ายสัญลักษณ์ สำหรับ เครื่องพิมพ์ระบบออฟเซต, เครื่องตัดกียอดินและเครื่องเข้าเล่มแบบไส้นทากาว ผู้วิจัยมีขั้นตอนการดำเนินโครงการวิจัยและวัสดุอุปกรณ์ ดังนี้

#### วัสดุ

1. กระดาษสำหรับพิมพ์ทดสอบ
2. แม่พิมพ์ระบบออฟเซต
3. กาวร้อนสำหรับเครื่องไส้นทากาว

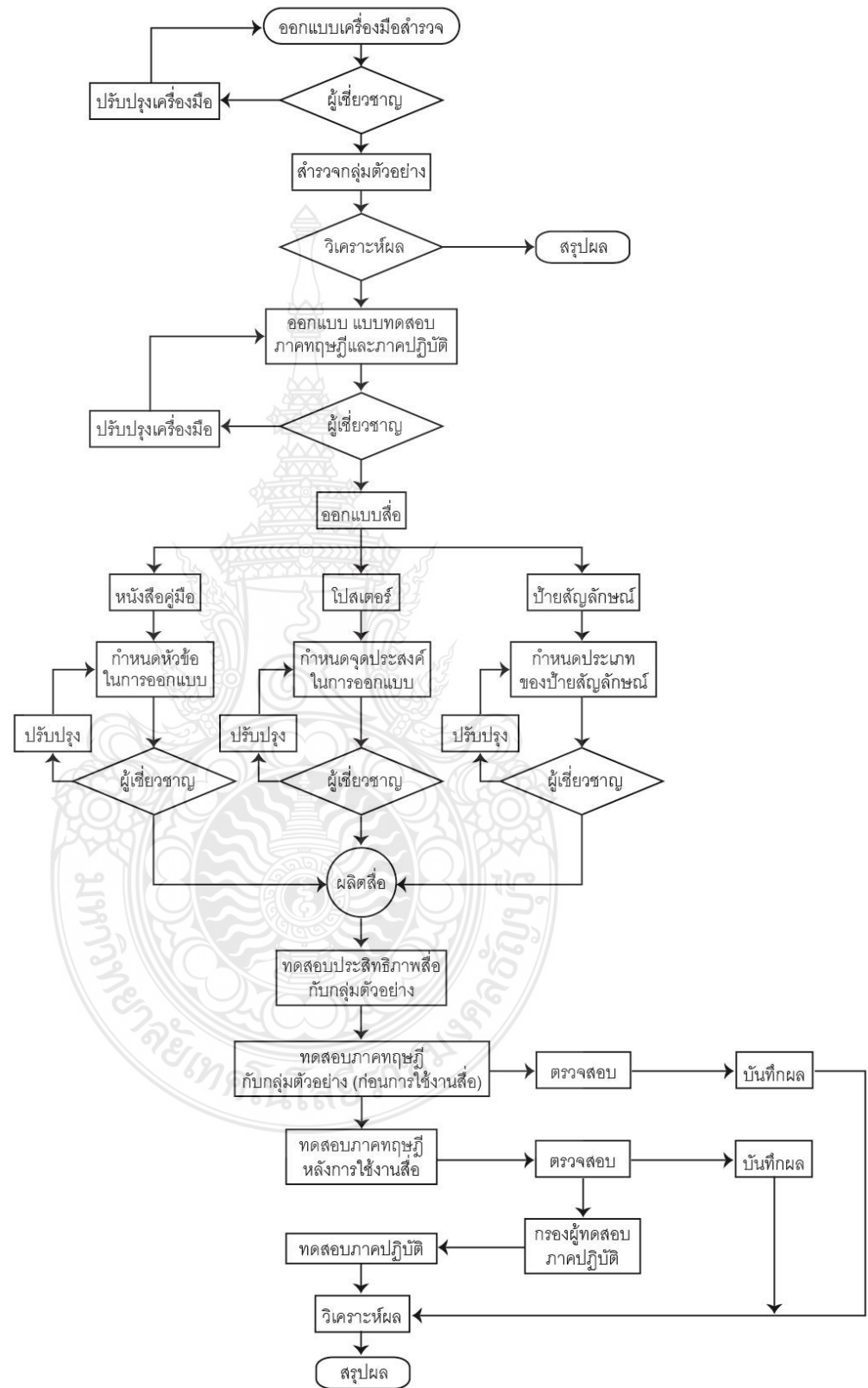
#### อุปกรณ์

1. เครื่องตัดกียอดิน
2. เครื่องพิมพ์ระบบออฟเซตป้อนแผ่น
3. เครื่องเข้าเล่มไส้นทากาว
4. คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล
5. กล้องถ่ายภาพ

#### ขั้นตอนการดำเนินงาน

1. ขั้นตอนการสำรวจความต้องการสื่อ
2. ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบสำหรับงานวิจัย
3. ขั้นตอนขั้นตอนการออกแบบเครื่องมือสำหรับงานวิจัย
4. ขั้นตอนการทดสอบประสิทธิภาพสื่อ
5. ขั้นตอนการวิเคราะห์ผล
6. ขั้นตอนการสรุปผล





## ขั้นตอนการออกแบบ แบบสำรวจความต้องการสื่อและสำรวจความต้องการสื่อ

ผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนการสำรวจหาความต้องการสื่อแนวทางการใช้งานเครื่องจักรอุตสาหกรรมการพิมพ์เบื้องต้น : อาคารโรงพิมพ์ คณะเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ดังนี้

### 1. ออกแบบเครื่องมือที่ใช้ในการสำรวจความต้องการสื่อ

1.1 กลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยได้กำหนดกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการสำรวจความต้องการสื่อแนวทางการใช้งานเครื่องจักรอุตสาหกรรมการพิมพ์เบื้องต้นของอาคารโรงพิมพ์ คณะเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี เป็นนักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีการพิมพ์ดิจิทัลและบรรจุภัณฑ์ ชั้นปีที่ 1, ชั้นปีที่ 2 และ ชั้นปีที่ 3

1.1.1 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้เป็นแบบสอบถามความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับความต้องการสื่อแนวทางการใช้งานเครื่องจักรอุตสาหกรรมการพิมพ์เบื้องต้น : อาคารโรงพิมพ์ คณะเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี โดยแบ่งแบบสอบถามออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

1.1.1.1 ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม มีลักษณะเป็นคำถามปลายปิด(close-ended question) ซึ่งเป็นแบบสำรวจรายการ(Check List) มีจำนวน 4 ข้อ

1.1.1.1.1 ข้อมูลเรื่อง เพศ

1.1.1.1.2 เกณฑ์การศึกษา

1.1.1.1.3 พฤติกรรมการเสฟสื่อประเภทคู่มือ

1.1.1.1.4 ความเป็นไปได้ที่จะต้องปฏิบัติงานกับเครื่องจักรอุตสาหกรรมทางการพิมพ์

1.1.1.2 ส่วนที่ 2 แบบสอบถามความคิดเห็น ของผู้ตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับระดับความพึงพอใจที่มีต่อความต้องการสื่อแนวทางการใช้งานเครื่องจักรอุตสาหกรรมการพิมพ์เบื้องต้น มีลักษณะเป็นคำถามปลายปิด(close-ended question) ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามวิธีของลิคเคอร์ต (Likert, 1967: 90-95) มีจำนวน 3 หัวข้อหลัก

1.1.1.2.1 ด้านความสามารถในการใช้งานเครื่องจักรอุตสาหกรรมการพิมพ์

1.1.1.2.2 ด้านความรู้ความเข้าใจในการปฏิบัติงานเครื่องจักรอุตสาหกรรมการพิมพ์

1.1.1.2.3 ด้านความต้องการสื่อแนวทางการใช้งานเครื่องจักรอุตสาหกรรมการพิมพ์เบื้องต้น

- 1.1.1.3 ส่วนที่ 3 ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม มีลักษณะเป็นแบบคำถามแบบปลายเปิด (open-ended question) มีจำนวน 1 ข้อ
- 1.1.2 การวิเคราะห์ผลของการสำรวจความต้องการสื่อ
- 1.1.2.1 ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม
- 1.1.2.1.1 ค่าร้อยละ
- 1.1.2.1.2 จำนวนนับ
- 1.1.2.2 ส่วนที่ 2 แบบสอบถามความคิดเห็นโดยแบ่งเป็นช่วงคะแนน 5 ระดับความพึงพอใจ ดังนี้
- |                  |   |                                |
|------------------|---|--------------------------------|
| ระดับความพึงพอใจ | 5 | หมายถึง ระดับพึงพอใจมากที่สุด  |
| ระดับความพึงพอใจ | 4 | หมายถึง ระดับพึงพอใจมาก        |
| ระดับความพึงพอใจ | 3 | หมายถึง ระดับพึงพอใจปานกลาง    |
| ระดับความพึงพอใจ | 2 | หมายถึง ระดับพึงพอใจน้อย       |
| ระดับความพึงพอใจ | 1 | หมายถึง ระดับพึงพอใจน้อยที่สุด |
- 1.1.2.2.1 จำนวนนับ
- 1.1.2.2.2 ค่าร้อยละ
- 1.1.2.2.3 ค่าเฉลี่ย
- 1.1.2.2.4 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
- 1.1.2.3 ส่วนที่ 3 ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม
- 1.1.2.3.1 การวิเคราะห์เนื้อหา (Contents Analysis)
- 1.1.2.3.2 ค่าความถี่
- 1.1.2.3.3 ค่าร้อยละ
- 1.1.3 สรุปผล
- 1.1.3.1 ตารางประกอบความเรียง
- 1.1.3.2 ค่าเฉลี่ยกลาง (mid-point) ในการแปลความหมาย โดยมีเกณฑ์มาตรฐาน ดังนี้
- |                 |          |  |
|-----------------|----------|--|
| ช่วงคะแนนเฉลี่ย | 0.01 – 1 | หมายถึง ความต้องการอยู่ในเกณฑ์น้อยที่สุด |
| ช่วงคะแนนเฉลี่ย | 1.01 – 2 | หมายถึง ความต้องการอยู่ในเกณฑ์น้อย       |
| ช่วงคะแนนเฉลี่ย | 2.01 – 3 | หมายถึง ความต้องการอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง    |
| ช่วงคะแนนเฉลี่ย | 3.01 – 4 | หมายถึง ความต้องการอยู่ในเกณฑ์มาก        |
| ช่วงคะแนนเฉลี่ย | 4.01 – 5 | หมายถึง ความต้องการอยู่ในเกณฑ์มากที่สุด  |

## 1.2 ตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการสำรวจโดยผู้เชี่ยวชาญ

1.2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้เป็นแบบสำรวจความต้องการ

1.2.2 วิเคราะห์ผลโดยใช้การหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item-Objective Congruence: IOC)

สูตร

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

เมื่อ

R แทน ผลรวมคะแนนจากผู้เชี่ยวชาญ

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

IOC ที่เหมาะสม = 0.5 ขึ้นไป

1.2.3 สรุปผลโดยการนำเสนอในรูปของตารางประกอบความเรียง

## 1.3 แก้ไขและปรับปรุงเครื่องมือ

### 1.4 ดำเนินการสำรวจความต้องการสื่อกับกลุ่มตัวอย่างที่กำหนดไว้

1.4.1 บันทึกผลการสำรวจด้วยโปรแกรม Microsoft Excel

1.4.2 วิเคราะห์ผลการสำรวจ

1.4.3 สรุปผลการสำรวจ

## ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบสำหรับงานวิจัย

1.1 แบบทดสอบภาคทฤษฎี โดยจัดทำในรูปแบบ เลือกตอบแบบถูก-ผิด โดยวัดความรู้ 3 ด้าน ดังนี้

1.1.1 ความรู้ด้านการใช้งานเครื่องจักร

1.1.2 ความรู้ด้านความปลอดภัยในการทำงานกับเครื่องจักร

1.1.3 ความรู้ด้านเครื่องมือช่างเบื้องต้น

1.2 แบบทดสอบภาคทฤษฎี โดยจัดทำในรูปแบบ เลือกตอบแบบถูก-ผิด โดยวัดความรู้ 3 ด้าน ดังนี้

1.2.1 ความรู้ด้านการใช้งานเครื่องจักร

1.2.2 ความรู้ด้านความปลอดภัยในการทำงานกับเครื่องจักร

- 1.2.3 ความรู้ด้านเครื่องมือช่างเบื้องต้น
- 1.3 แบบทดสอบภาคปฏิบัติ ในสร้างแบบทดสอบนี้ผู้วิจัยได้ออกแบบข้อคำสั่งและเกณฑ์การให้คะแนนตามลักษณะการทำงานของเครื่องจักรแต่ละประเภท ดังนี้
- 1.3.1 ความรู้เบื้องต้นและความสามารถในการใช้งานเครื่องจักรอุตสาหกรรมการพิมพ์ ประเภท เครื่องตัดก๊วยติน ยี่ห้อ Perfecta รุ่น 115 TVC
- 1.3.2 ความรู้เบื้องต้นและความสามารถในการใช้งานเครื่องจักรอุตสาหกรรมการพิมพ์ ประเภท เครื่องพิมพ์ระบบออฟเซต Ryobi 662 HX
- 1.3.3 ความรู้เบื้องต้นและความสามารถในการใช้งานเครื่องจักรอุตสาหกรรมการพิมพ์ ประเภท เครื่องไสเส้นทากาว ยี่ห้อ Horizon รุ่น BQ-270
- 1.4 แบบสำรวจความพึงพอใจ สื่อแนวทางการใช้งานเครื่องจักรอุตสาหกรรมการพิมพ์เบื้องต้น ในการสำรวจนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดกลุ่มตัวอย่างการสำรวจ เป็นผู้เข้ารับการทดสอบภาคทฤษฎีหลังการใช้งานสื่อและผู้เข้ารับการทดสอบภาคปฏิบัติหลังการใช้งานสื่อ โดยแบ่งหัวข้อการสำรวจ ดังนี้
- 1.4.1 ด้านการออกแบบ
- 1.4.1.1 ความเหมาะสมด้าน การสื่อความหมาย,จำนวนและขนาดของภาพประกอบ
- 1.4.1.2 ความเหมาะสมด้านขนาดและสีของตัวอักษร
- 1.4.1.3 ความเหมาะสมด้านการจัดวางองค์ประกอบ
- 1.4.1.4 ความเหมาะสมด้านเนื้อหา
- 1.4.2 ด้านประสิทธิภาพการใช้งาน
- 1.4.2.1 ความเหมาะสมของขนาดที่ใช้ในการผลิตสื่อ
- 1.4.2.2 ความสะดวกในการใช้งาน
- 1.4.2.3 ความเหมาะสมและความน่าสนใจโดยรวมของสื่อ
- 1.5 ตรวจสอบแบบทดสอบโดยผู้เชี่ยวชาญ
- 1.5.1 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้เป็นแบบสอบถามความคิดเห็น
- 1.5.2 วิเคราะห์ผลโดยใช้การหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item-Objective Congruence: IOC)
- 1.5.3 สรุปผลโดยการนำเสนอในรูปของตารางประกอบความเรียง



## ขั้นตอนขั้นตอนการออกแบบเครื่องมือสำหรับงานวิจัย

- 1.1 ในการทำวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดรูปแบบสื่อ ดังนี้
  - 1.1.1 หนังสือคู่มือช่วยปฏิบัติงาน (รศ. จุมพจน์ วณิชกุล ,ปรับปรุงล่าสุด วันที่ 10 มิถุนายน 2545: บริการอ้างอิงและสารสนเทศ Reference and Information Services)
  - 1.1.2 โปสเตอร์ติดภายใน (มนูญ ไชยสมบูรณ์. , ค้นหาข้อมูล วันที่ 10 มิถุนายน 2560. โปสเตอร์ (Poster). [www.gotoknow.org: posts/193335](http://www.gotoknow.org: posts/193335))
  - 1.1.3 ป้ายสัญลักษณ์ (บริษัท สยามทราฟฟิค จำกัด รับรองโดย ISO 9001 , ค้นหาข้อมูล วันที่ 10 มิถุนายน 2560. <http://www.siamtraffic.com/th/>)
- 1.2 ในการทำวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดเครื่องจักรอุตสาหกรรมทางการพิมพ์ในการวิจัย ดังนี้
  - 1.2.1 เครื่องตัดกียอดิน ยี่ห้อ Perfecta รุ่น 115 TVC
  - 1.2.2 เครื่องพิมพ์ระบบออฟเซตป้อนแผ่น Ryobi 662 HX
  - 1.2.3 เครื่องเข้าเล่มไสสันทากาว ยี่ห้อ Horizon รุ่น BQ-270
- 1.3 ในการทำวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดหัวข้อที่ใช้ในการผลิตสื่อในแต่ละรูปแบบ ดังนี้
  - 1.3.1 หนังสือคู่มือช่วยปฏิบัติงาน
    - 1.3.1.1 ความรู้เบื้องต้นด้านความปลอดภัย
      - 1.3.1.1.1 สัญลักษณ์และป้ายเตือนเบื้องต้น
      - 1.3.1.1.2 การป้องกันการเกิดเพลิงไหม้
      - 1.3.1.1.3 การป้องกันการเกิดอุบัติเหตุสำหรับผู้ปฏิบัติงาน
      - 1.3.1.1.4 การป้องกันการเกิดอุบัติเหตุสำหรับเครื่องจักร
      - 1.3.1.1.5 ขั้นตอนการปฏิบัติเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน
      - 1.3.1.1.6 ขั้นตอนการปฏิบัติเมื่อเกิดเหตุไฟไหม้
      - 1.3.1.1.7 ขั้นตอนการปฏิบัติเมื่อเกิดอุบัติเหตุกับตัวบุคคล
      - 1.3.1.1.8 ขั้นตอนการปฏิบัติเมื่อเกิดอุบัติเหตุกับเครื่องจักร
    - 1.3.1.2 ความรู้เบื้องต้นก่อนการปฏิบัติงาน
      - 1.3.1.2.1 ศัพท์ทางการพิมพ์เบื้องต้น
      - 1.3.1.2.2 หน่วยวัดต่างๆ
      - 1.3.1.2.3 फिल्मสำหรับงานพิมพ์
      - 1.3.1.2.4 ระบบพิมพ์ออฟเซต
      - 1.3.1.2.5 เครื่องมือและวิธีการใช้งานเบื้องต้น
      - 1.3.1.2.6 วัสดุใช้พิมพ์ประเภทกระดาษ

- 1.3.1.3 การปฏิบัติงานด้วยเครื่องตัดกิโยติน
  - 1.3.1.3.1 การเตรียมความพร้อมก่อนเริ่มปฏิบัติงาน
  - 1.3.1.3.2 การปรับตั้งเครื่องจักรและปุ่มควบคุมการทำงานของเครื่องจักร
  - 1.3.1.3.3 การตัดงานด้วยเครื่องตัดกิโยติน
  - 1.3.1.3.4 การบำรุงรักษาเครื่องตัดกิโยติน
  - 1.3.1.3.5 ปัญหาและแนวทางการแก้ไขปัญหาเบื้องต้น
- 1.3.1.4 การปฏิบัติงานด้วยเครื่องพิมพ์ระบบออฟเซตป้อนแผ่น Ryobi 662 HX
  - 1.3.1.4.1 การเตรียมความพร้อมก่อนเริ่มปฏิบัติงาน
  - 1.3.1.4.2 การปรับตั้งเครื่องจักรและปุ่มควบคุมการทำงานของเครื่องจักร
  - 1.3.1.4.3 การพิมพ์งานและการตรวจสอบงานพิมพ์ขณะปฏิบัติงาน
  - 1.3.1.4.4 การบำรุงรักษาเครื่องจักรหลังการปฏิบัติงาน
  - 1.3.1.4.5 ปัญหาและแนวทางการแก้ไขปัญหาเบื้องต้น
- 1.3.1.5 การปฏิบัติงานด้วยเครื่องไสเส้นทากาว
  - 1.3.1.5.1 การเตรียมความพร้อมก่อนเริ่มปฏิบัติงาน
  - 1.3.1.5.2 การปรับตั้งเครื่องจักรและปุ่มควบคุมการทำงานของเครื่องจักร
  - 1.3.1.5.3 การเข้าเล่มไสเส้นและการตรวจสอบคุณภาพขณะปฏิบัติงาน
  - 1.3.1.5.4 การบำรุงรักษาเครื่องจักรหลังการปฏิบัติงาน
- 1.3.2 โปสเตอร์ติดภายใน
  - 1.3.2.1 ขั้นตอนการปฏิบัติเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน
  - 1.3.2.2 ปุ่มควบคุมต่างๆของเครื่องจักร
- 1.3.3 ป้ายสัญลักษณ์ (ข้อมูลจาก บริษัท สยามทราฟฟิค จำกัด รับรองโดย ISO 9001)
  - 1.3.3.1 ป้ายความปลอดภัย
  - 1.3.3.2 ป้ายป้องกันอัคคีภัย
  - 1.3.3.3 ป้ายเตือน
- 1.4 ตรวจสอบหัวข้อที่ใช้ในการผลิตสื่อโดยผู้เชี่ยวชาญ
  - 1.4.1 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้เป็นแบบสอบถามความคิดเห็น
  - 1.4.2 วิเคราะห์ผลโดยใช้การหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item-Objective Congruence: IOC)
  - 1.4.3 สรุปผลโดยการนำเสนอในรูปแบบของตารางประกอบความเรียง
  - 1.4.4 แก้ไขและปรับปรุงหัวข้อที่ใช้ในการออกแบบสื่อ
- 1.5 ร่างแบบหยาบ

- 1.6 ออกแบบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์
  - 1.6.1 โปรแกรมสำหรับจัดการภาพถ่าย Adobe Photoshop
  - 1.6.2 โปรแกรมสำหรับจัดการภาพกราฟิก Adobe Illustrator
  - 1.6.3 โปรแกรมสำหรับการจัดวางองค์ประกอบ Adobe InDesign
  - 1.6.4 โปรแกรมสำหรับป้อนข้อมูลในรูปแบบอักษร Microsoft word
- 1.7 ตรวจสอบสื่อโดยผู้เชี่ยวชาญ
  - 1.7.1 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้เป็นแบบสอบถามความคิดเห็น
  - 1.7.2 วิเคราะห์ผลโดยใช้การหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item-Objective Congruence: IOC)
  - 1.7.3 สรุปผลโดยการนำเสนอในรูปของตารางประกอบความเรียง
- 1.8 แก้ไขและปรับปรุงสื่อ
- 1.9 ดำเนินการจัดพิมพ์สื่อทั้ง 3 ประเภท ด้วยระบบพิมพ์ดิจิทัล

### ขั้นตอนการทดสอบประสิทธิภาพสื่อ

1. ทดสอบภาคทฤษฎีด้วยแบบทดสอบก่อนการใช้งานสื่อแนวทางการใช้งานเครื่องจักรอุตสาหกรรมการพิมพ์เบื้องต้น โดยกำหนดกลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน สาขาเทคโนโลยีการพิมพ์ ชั้นปีที่ 2 และ ชั้นปีที่ 3 โดยแบ่งหัวข้อในการทดสอบดังนี้
  - 1.1 ความรู้ด้านการใช้งานเครื่องจักร
  - 1.2 ความรู้ด้านความปลอดภัยในการทำงานกับเครื่องจักร
  - 1.3 ความรู้ด้านเครื่องมือช่างเบื้องต้น
2. ทดสอบภาคทฤษฎีด้วยแบบทดสอบหลังการใช้งานสื่อแนวทางการใช้งานเครื่องจักรอุตสาหกรรมการพิมพ์เบื้องต้น โดยกำหนดกลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน สาขาเทคโนโลยีการพิมพ์ โดยผู้วิจัยคัดกรองจากผู้ทดสอบภาคทฤษฎีก่อนการใช้งานสื่อแนวทางการใช้งานเครื่องจักรอุตสาหกรรมการพิมพ์เบื้องต้น ที่มีลำดับคะแนนสูงที่สุด จำนวน 30 คน โดยแบ่งหัวข้อในการทดสอบดังนี้
  - 2.1 ความรู้ด้านการใช้งานเครื่องจักร
  - 2.2 ความรู้ด้านความปลอดภัยในการทำงานกับเครื่องจักร
  - 2.3 ความรู้ด้านเครื่องมือช่างเบื้องต้น
3. ทดสอบภาคปฏิบัติ เนื่องจากขั้นตอนการทดสอบในแต่ละส่วนต้องใช้ระยะเวลาและทรัพยากรสูง เพื่อให้สามารถดำเนินการทดสอบภาคปฏิบัติเป็นไปด้วยความเรียบร้อยและง่าย

ต่อการตรวจสอบโดยละเอียด ผู้วิจัยจึงได้ดำเนินการกรองผู้ทดสอบโดยเลือกจากผู้ที่มีคะแนน สูงที่สุด จำนวน 6 คน จากการสอบภาคทฤษฎีหลังการใช้งานสื่อแนวทางการใช้งาน เครื่องจักรอุตสาหกรรมการพิมพ์เบื้องต้น โดยแบ่งหัวข้อการทดสอบดังนี้

### 3.1 แบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

3.1.1 เพื่อทดสอบภาคปฏิบัติการใช้งาน เครื่องตัดกิโยติน จำนวน 2 คน

3.1.1.1 เพื่อทดสอบภาคปฏิบัติการใช้งาน เครื่องพิมพ์ออฟเซต จำนวน 2 คน

3.1.1.2 เพื่อทดสอบภาคปฏิบัติการใช้งาน เครื่องไสเส้นทากาว จำนวน 2 คน

3.1.2 แบ่งหัวข้อการสังเกตและจุดประสงค์หลักในการทดสอบภาคปฏิบัติ ดังนี้

3.1.2.1 ผู้ทดสอบสามารถปฏิบัติงานกับเครื่องจักรได้อย่างเป็นขั้นตอน

3.1.2.2 ผู้ทดสอบสามารถปฏิบัติงานกับเครื่องจักรด้วยความปลอดภัย

3.1.2.3 ผู้ทดสอบสามารถบำรุงรักษาเครื่องจักรได้อย่างถูกต้อง

3.2 สำนวจความพึงพอใจ สื่อแนวทางการใช้งานเครื่องจักรอุตสาหกรรมการพิมพ์เบื้องต้น ในการสำวจนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดกลุ่มตัวอย่างการสำวจ เป็นผู้เข้ารับการทดสอบภาคทฤษฎี หลังการใช้งานสื่อและผู้เข้ารับการทดสอบภาคปฏิบัติหลังการใช้งานสื่อ โดยแบ่งหัวข้อ การสำวจ ดังนี้

#### 3.2.1 ด้านการออกแบบ

3.2.1.1 รูปแบบของตัวอักษรมีความเหมาะสม

3.2.1.2 ขนาดของตัวอักษรมีความเหมาะสม

3.2.1.3 สีของตัวอักษรมีความเหมาะสม

3.2.1.4 ความคมชัดของภาพประกอบ

3.2.1.5 ขนาดของภาพประกอบ

3.2.1.6 การจัดวางองค์ประกอบโดยรวม

#### 3.2.2 ด้านประสิทธิภาพการใช้งาน

3.2.2.1 ขนาดของสื่อมีความเหมาะสม

3.2.2.2 ภาพประกอบสอดคล้องกับเนื้อหา

3.2.2.3 เนื้อหามีความกระชับเข้าใจง่าย

3.2.2.4 เนื้อหาเป็นประโยชน์

3.2.2.5 เนื้อหามีความเหมาะสม

3.2.2.6 เนื้อหาที่น่าสนใจ

3.2.2.7 เนื้อหาความเป็นปัจจุบัน

### ขั้นตอนการวิเคราะห์ผล

ในการจัดทำโครงการวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้ใช้สูตรในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1.1 สูตรหาค่าร้อยละ (กัลยา วาณิชย์บัญชา, 2550: 34)

$$\text{Percent (P)} = \frac{f}{n} \times 100$$

เมื่อ P แทน ค่าร้อยละ

f แทน จำนวนหรือความถี่ที่ต้องการหาค่าร้อยละ

n แทน จำนวนข้อมูลทั้งหมด

1.2 สูตรหาค่าเฉลี่ย (กัลยา วาณิชย์บัญชา, 2550: 39)

$$\bar{X} = \frac{\sum \bar{X}_i}{n}$$

เมื่อ

X แทน คะแนนตัวกลางเลขคณิต

$\sum X$  แทน ผลรวมทั้งหมดของคะแนน

N แทน จำนวนคะแนนในข้อมูลนั้น

1.3 สูตรหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (กัลยา วาณิชย์บัญชา, 2550: 48)

$$\text{SD.} = \frac{\sum (\bar{X}_i - \bar{X})^2}{n-1}$$

หรือ

$$\text{SD.} = \sqrt{\frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}}{n}}$$

เมื่อ

SD แทน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum X^2$  แทน ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง



$(\sum X)^2$  แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง

n แทน จำนวนในกลุ่มตัวอย่าง

#### 1.4 สูตรการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item-Objective Congruence: IOC)

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

เมื่อ R แทน ผลรวมคะแนนจากผู้เชี่ยวชาญ

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

IOC ที่เหมาะสม = 0.5 ขึ้นไป

#### 1.5 สูตรหาความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{N \sum D^2 - (\sum D)^2}{N-1}}} \quad \text{เมื่อ} \quad df = n-1$$

เมื่อ

D แทน ความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่

N แทน จำนวนคู่

$\sum D^2$  แทน ผลรวมของ D แต่ละตัวยกกำลังสอง

$(\sum D)^2$  แทน การนำผลรวมของ D ทั้งหมดมายกกำลังสอง

##### 1.5.1 วิเคราะห์ผลการทดสอบภาคทฤษฎีก่อนการใช้งานสื่อ ดังนี้

###### 1.5.1.1 ค่าเฉลี่ย

###### 1.5.1.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

##### 1.5.2 วิเคราะห์ผลการทดสอบภาคทฤษฎีหลังการใช้งานสื่อ ดังนี้

###### 1.5.2.1 ค่าเฉลี่ย

###### 1.5.2.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

###### 1.5.2.3 ค่าความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่

###### 1.5.2.4 ค่าเฉลี่ยกลาง (mid-point) ในการแปลความหมาย โดยมีเกณฑ์มาตรฐาน

ดังนี้

- ช่วงคะแนนเฉลี่ย 0.1-1 หมายถึง ประสิทธิภาพที่อยู่ในเกณฑ์น้อยที่สุด
- ช่วงคะแนนเฉลี่ย 1.1-2 หมายถึง ประสิทธิภาพที่อยู่ในเกณฑ์น้อย
- ช่วงคะแนนเฉลี่ย 2.1-3 หมายถึง ประสิทธิภาพที่อยู่ในเกณฑ์ปานกลาง
- ช่วงคะแนนเฉลี่ย 3.1-4 หมายถึง ประสิทธิภาพที่อยู่ในเกณฑ์มาก
- ช่วงคะแนนเฉลี่ย 4.1-5 หมายถึง ประสิทธิภาพที่อยู่ในเกณฑ์มากที่สุด

#### 1.5.3 วิเคราะห์ผลการทดสอบภาคปฏิบัติหลังการใช้งานสื่อ ดังนี้

1.5.3.1 แบบสังเกตการปฏิบัติงานรายบุคคล

1.5.3.2 ค่าเฉลี่ย

1.5.3.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

1.5.3.4 ค่าเฉลี่ยกลาง (mid-point) ในการแปลความหมาย โดยมีเกณฑ์มาตรฐาน ดังนี้

- ช่วงคะแนนเฉลี่ย 0.1-1 หมายถึง ประสิทธิภาพที่อยู่ในเกณฑ์น้อยที่สุด
- ช่วงคะแนนเฉลี่ย 1.1-2 หมายถึง ประสิทธิภาพที่อยู่ในเกณฑ์น้อย
- ช่วงคะแนนเฉลี่ย 2.1-3 หมายถึง ประสิทธิภาพที่อยู่ในเกณฑ์ปานกลาง
- ช่วงคะแนนเฉลี่ย 3.1-4 หมายถึง ประสิทธิภาพที่อยู่ในเกณฑ์มาก
- ช่วงคะแนนเฉลี่ย 4.1-5 หมายถึง ประสิทธิภาพที่อยู่ในเกณฑ์มากที่สุด

#### 1.5.4 วิเคราะห์ผลการสำรวจความพึงพอใจ ที่มีต่อการใช้งานสื่อแนวทางการใช้งาน เครื่องจักรอุตสาหกรรมการพิมพ์เบื้องต้น ดังนี้

1.5.4.1 ค่าเฉลี่ย

1.5.4.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

1.5.4.3 ค่าเฉลี่ยกลาง (mid-point) ในการแปลความหมาย โดยมีเกณฑ์มาตรฐาน ดังนี้

- ช่วงคะแนนเฉลี่ย 0.1-1 หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในเกณฑ์น้อยที่สุด
- ช่วงคะแนนเฉลี่ย 1.1-2 หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในเกณฑ์น้อย
- ช่วงคะแนนเฉลี่ย 2.1-3 หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง
- ช่วงคะแนนเฉลี่ย 3.1-4 หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในเกณฑ์มาก
- ช่วงคะแนนเฉลี่ย 4.1-5 หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในเกณฑ์มากที่สุด

### ขั้นตอนการสรุปผลการศึกษา

สรุปผลในรูปแบบตารางประกอบความเรียง



## บทที่ 4


### ผลการทดลอง

โครงการวิจัยเรื่อง การผลิตสื่อแนวทางการใช้งานเครื่องจักรอุตสาหกรรมการพิมพ์เบื้องต้น : อาคารโรงพิมพ์ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ผู้วิจัยได้จัดการแสดงผลตามลำดับขั้นตอนการดำเนินงาน ดังนี้

1. ขั้นตอนการออกแบบ แบบสำรวจความต้องการสื่อและสำรวจความต้องการสื่อ
2. ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบสำหรับงานวิจัย
3. ขั้นตอนขั้นตอนการออกแบบเครื่องมือสำหรับงานวิจัย
4. ขั้นตอนการทดสอบประสิทธิภาพสื่อ



ขั้นตอนการออกแบบ แบบสำรวจความต้องการสื่อและผลการสำรวจความต้องการสื่อ



**ตัวอย่างแบบสำรวจ**

**โครงการ** การผลิตสื่อแนวทางการใช้งานเครื่องจักรอุตสาหกรรมการพิมพ์เบื้องต้น :  
อาคารโรงพิมพ์ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

**คำชี้แจง**

1. ผู้ตอบแบบสอบถามเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ชั้นปีที่ 2 และชั้นปีที่ 3 สาขาวิชาเทคโนโลยีการพิมพ์ดิจิทัลและบรรจุภัณฑ์ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
2. อธิบายประกอบกับการทำแบบสอบถาม
3. (โปรดทำเครื่องหมาย ✓ หน้าคำตอบที่ตรงกับความเป็นจริง)

**ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม**

1. เพศ
 

<input type="checkbox"/> ชาย	<input type="checkbox"/> หญิง
------------------------------	-------------------------------
2. ชั้นปีที่ท่านกำลังศึกษา
 

<input type="checkbox"/> ชั้นปีที่ 1	<input type="checkbox"/> ชั้นปีที่ 2	<input type="checkbox"/> ชั้นปีที่ 3
--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------
3. ท่านมีแนวโน้มที่จะต้องปฏิบัติงานกับเครื่องจักรอุตสาหกรรมการพิมพ์หรือไม่
 

<input type="checkbox"/> มีแนวโน้ม	<input type="checkbox"/> ไม่มีแนวโน้ม
------------------------------------	---------------------------------------
4. ท่านเคยใช้งานคู่มือเครื่องจักรอุตสาหกรรมการพิมพ์หรือไม่
 

<input type="checkbox"/> เคย	<input type="checkbox"/> ไม่เคย
------------------------------	---------------------------------

ภาพที่ 4.1 แสดงตัวอย่างแบบสำรวจความต้องการสื่อ

ในขั้นตอนการออกแบบ แบบสำรวจความต้องการสื่อ ผู้วิจัย ได้ กำหนดข้อคำถามดังนี้

4.1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม

4.1.1 ข้อมูลเรื่องเพศ

4.1.2 ท่านมีแนวโน้มที่จะต้องปฏิบัติงานกับเครื่องจักรอุตสาหกรรมการพิมพ์หรือไม่



4.1.3 ท่านเคยใช้งานคู่มือเครื่องจักรอุตสาหกรรมการพิมพ์หรือไม่

4.1.4 ชั้นปีที่ท่านกำลังศึกษา

4.2 ระดับความรู้และความสามารถและความต้องการสื่อในการใช้งานเครื่องจักรอุตสาหกรรมการพิมพ์เบื้องต้น

4.2.1 ด้านความสามารถในการใช้งานเครื่องจักรอุตสาหกรรมการพิมพ์

- ท่านสามารถปฏิบัติงานก่อนพิมพ์โดยใช้เครื่องจักรสำหรับงานก่อนพิมพ์ประเภทเครื่องตัดกียอติน ได้ในระดับใด
- ท่านสามารถปฏิบัติงานพิมพ์โดยใช้เครื่องจักรสำหรับงานพิมพ์ประเภทเครื่องพิมพ์ระบบออฟเซต ยี่ห้อ Ryobi 662HX ได้ในระดับใด
- ท่านสามารถปฏิบัติงานหลังพิมพ์โดยใช้เครื่องจักรสำหรับงานหลังพิมพ์ประเภทเครื่องไสสันทากาวได้ในระดับใด

4.2.2 ด้านความรู้ความเข้าใจในการปฏิบัติงานเครื่องจักรอุตสาหกรรมการพิมพ์

- ท่านเข้าใจกระบวนการ การทำงานของเครื่องตัดกียอติน ได้ในระดับใด
- ท่านทราบถึงการป้องกันอันตรายจากการปฏิบัติงานของเครื่องตัดกียอติน ได้ในระดับใด
- ท่านทราบถึงขั้นตอนการดูแลรักษาเครื่องตัดกียอติน ได้ในระดับใด
- ท่านเข้าใจกระบวนการ การทำงานของเครื่องพิมพ์ระบบออฟเซต ยี่ห้อ Ryobi 662HX ได้ในระดับใด
- ท่านทราบถึงการป้องกันอันตรายจากการปฏิบัติงานของเครื่องพิมพ์ระบบออฟเซต ยี่ห้อ Ryobi 662HX ได้ในระดับใด
- ท่านทราบถึงขั้นตอนการดูแลรักษาเครื่องพิมพ์ระบบออฟเซต ยี่ห้อ Ryobi 662HX ได้ในระดับใด
- ท่านเข้าใจกระบวนการ การทำงานของเครื่องไสสันทากาวได้ในระดับใด
- ท่านทราบถึงการป้องกันอันตรายจากการปฏิบัติงานของเครื่องไสสันทากาวได้ในระดับใด
- ท่านทราบถึงขั้นตอนการดูแลรักษาเครื่องไสสันทากาวได้ในระดับใด

4.3 ด้านความต้องการสื่อแนวทางการใช้งานเครื่องจักรอุตสาหกรรมการพิมพ์เบื้องต้น

4.3.1 ท่านเห็นสมควรในการผลิตสื่อแนวทางการใช้งานเครื่องจักรอุตสาหกรรมการพิมพ์เบื้องต้นในระดับใด

4.4 ผลการสำรวจความต้องการสื่อ ผู้วิจัยได้ทำการสำรวจกับกลุ่มตัวอย่าง เป็นนักศึกษา สาขาวิชาเทคโนโลยีการพิมพ์ดิจิทัลและบรรจุภัณฑ์ ชั้นปีที่ 1, ชั้นปีที่ 2 และ ชั้นปีที่ 3 โดยใช้แบบสอบถามที่ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการสำรวจ และมีผลการสำรวจดังนี้

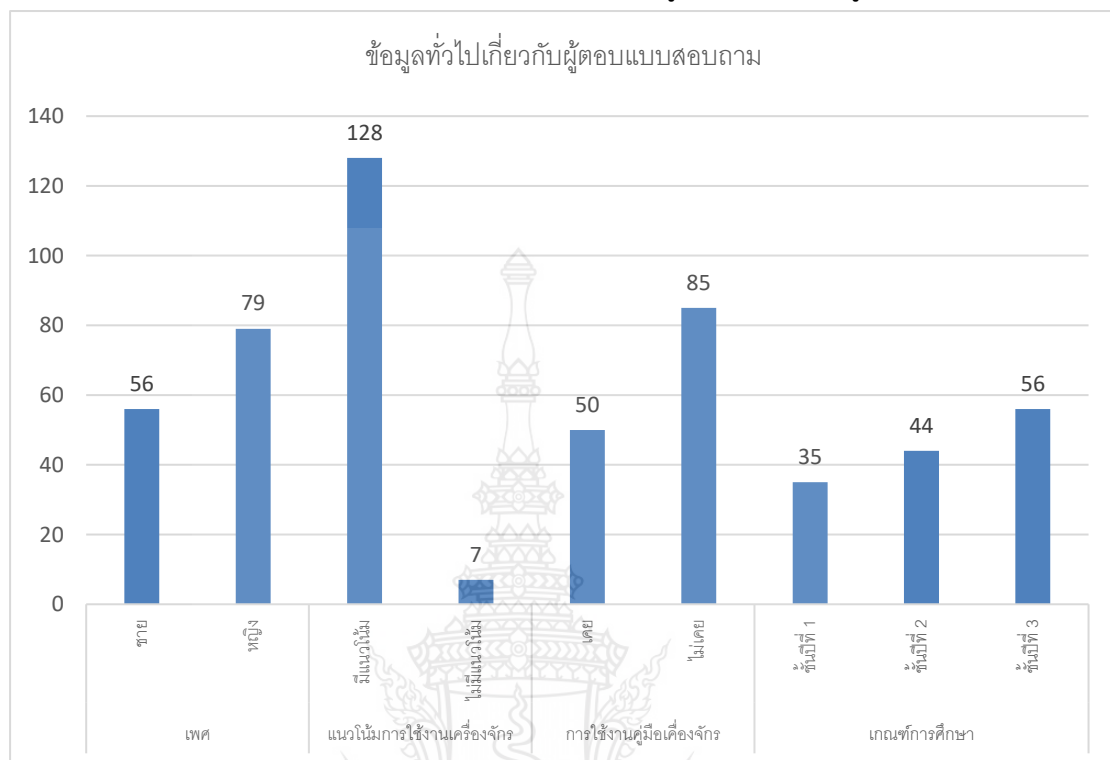
ตารางที่ 4.1 แสดงค่า IOC และค่าการแปลผล ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ต่อแบบสำรวจความต้องการสื่อ

หัวข้อในการประเมิน	IOC	แปลผล	จำนวนผู้เชี่ยวชาญเห็นด้วย
ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม	1.00	เหมาะสม	5
ด้านความสามารถในการใช้งานเครื่องจักรอุตสาหกรรมการพิมพ์	1.00	เหมาะสม	5
ด้านความรู้ความเข้าใจในการปฏิบัติงานเครื่องจักรอุตสาหกรรมการพิมพ์	0.96	เหมาะสม	4
ด้านความต้องการสื่อแนวทางการใช้งานเครื่องจักรอุตสาหกรรมการพิมพ์เบื้องต้น	1.00	เหมาะสม	5

จากตารางที่ 4.1 หัวข้อข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม มีค่า IOC 1 และมีค่าการแปลผล อยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสม ,ด้านความสามารถในการใช้งานเครื่องจักรอุตสาหกรรมการพิมพ์ มีค่า IOC 1 และมีค่าการแปลผล อยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสม ,ด้านความรู้ความเข้าใจในการปฏิบัติงานเครื่องจักรอุตสาหกรรมการพิมพ์ มีค่า IOC 0.96 และมีค่าการแปลผล อยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสม ,ด้านความต้องการสื่อแนวทางการใช้งานเครื่องจักรอุตสาหกรรมการพิมพ์เบื้องต้น มีค่า IOC 1 และมีค่าการแปลผล อยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสม

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม มีลักษณะเป็นคำถามปลายปิด(close-ended question) ซึ่งเป็นแบบสำรวจรายการ(Check List) มีจำนวน 4 ข้อ ดังนี้ ข้อมูลเรื่อง เพศ,เกณฑ์การศึกษา,พฤติกรรมการเล่นสื่อบริเวณคู่มือ และ ความเป็นไปได้ที่จะต้องปฏิบัติงานกับเครื่องจักรอุตสาหกรรมทางการพิมพ์ วิเคราะห์ผลโดยหาค่า ร้อยละ,จำนวนนับและสรุปผลในรูปแบบ ตาราง ประกอบความเรียง มีผลการสำรวจ ดังนี้

ตารางที่ 4.2 แสดงการสำรวจความต้องการสื่อ ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม



จากตารางที่ 4.2 สรุปได้ว่าผู้ตอบแบบสอบถามเป็นนักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีการพิมพ์ดิจิทัล และบรรณารักษ์ จำนวนรวม 135 คน โดยแบ่งเป็น ชั้นปีที่ 1 จำนวน 35 คน ชั้นปีที่ 2 จำนวน 44 คน ชั้นปีที่ 3 จำนวน 56 คน โดยแบ่งเป็นเพศชาย จำนวน 56 คน เป็นเพศหญิง จำนวน 79 คน คิดเป็น อัตราร้อยละ เป็นชาย 41.48% และ เป็นหญิง 58.52% มีแนวโน้มที่จะต้องใช้งานเครื่องจักรอุตสาหกรรมการพิมพ์ค่อนข้างสูงโดยคนที่มีความโน้มที่จะต้องใช้งาน เป็นจำนวน 128 คน ไม่มีแนวโน้มที่จะต้องใช้งานเครื่องจักรอุตสาหกรรมการพิมพ์ เป็นจำนวน 7 คน คิดเป็นอัตราร้อยละ มีแนวโน้ม 94.81% ไม่มีแนวโน้ม 5.19% และเป็นบุคคลที่เคยใช้งานคู่มือสำหรับเครื่องจักรอุตสาหกรรมรวมกับการปฏิบัติงาน จำนวน 50 คน ไม่เคยใช้งานคู่มือสำหรับเครื่องจักรอุตสาหกรรม จำนวน 85 คน คิดเป็นอัตราร้อยละ เคย 37.04% เป็น ไม่เคย 62.96%

ส่วนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับระดับความพึงพอใจที่มีต่อความต้องการสื่อแนวทางการใช้งานเครื่องจักรอุตสาหกรรมการพิมพ์เบื้องต้น มีลักษณะเป็นคำถามปลายปิด(close-ended question) ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) มีจำนวน 3 หัวข้อหลัก ดังนี้ ด้านความสามารถในการใช้งานเครื่องจักรอุตสาหกรรมการพิมพ์, ด้านความรู้ความเข้าใจในการปฏิบัติงานเครื่องจักรอุตสาหกรรมการพิมพ์และด้านความต้องการสื่อแนวทางการใช้งานเครื่องจักรอุตสาหกรรมการพิมพ์

เบื้องต้น วิเคราะห์ผลโดยหาค่า จำนวนนับ,ค่าร้อยละ,ค่าเฉลี่ย,ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและสรุปผลในรูปแบบ ตารางประกอบความเรียง มีผลการสำรวจ ดังนี้

ตารางที่ 4.3 แสดงระดับความรู้และความสามารถและความต้องการสื่อในการใช้งานเครื่องจักรอุตสาหกรรมการพิมพ์เบื้องต้น

ด้านความสามารถในการใช้งานเครื่องจักรอุตสาหกรรมการพิมพ์					
	จำนวนนับ	ร้อยละ	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าเฉลี่ย	ค่าเฉลี่ยกลาง
มากที่สุด	2	0.49%	0.80	1.62	2 อยู่ในเกณฑ์น้อย
มาก	10	2.47%			
ปานกลาง	40	9.88%			
น้อย	132	32.59%			
น้อยที่สุด	221	54.57%			
รวม	405	100.00%			
ด้านความรู้ความเข้าใจในการปฏิบัติงานเครื่องจักรอุตสาหกรรมการพิมพ์					
	จำนวนนับ	ร้อยละ	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าเฉลี่ย	ค่าเฉลี่ยกลาง
มากที่สุด	10	0.82%	0.86	1.73	2 อยู่ในเกณฑ์น้อย
มาก	34	2.80%			
ปานกลาง	163	13.42%			
น้อย	416	34.24%			
น้อยที่สุด	592	48.72%			
รวม	1215	100.00%			
ด้านความต้องการสื่อแนวทางการใช้งานเครื่องจักรอุตสาหกรรมการพิมพ์เบื้องต้น					
	จำนวนนับ	ร้อยละ	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าเฉลี่ย	ค่าเฉลี่ยกลาง
มากที่สุด	99	73.33%	0.59	4.70	5 อยู่ในเกณฑ์มากที่สุด
มาก	34	25.19%			
ปานกลาง	0	0.00%			
น้อย	1	0.74%			
น้อยที่สุด	1	0.74%			
รวม	135	100.00%			

จากตารางที่ 4.3 ด้านความสามารถในการใช้งานเครื่องจักรอุตสาหกรรมการพิมพ์ สรุปได้ว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมีความสามารถในการใช้งานเครื่องจักรอุตสาหกรรมการพิมพ์ อยู่ในเกณฑ์น้อย

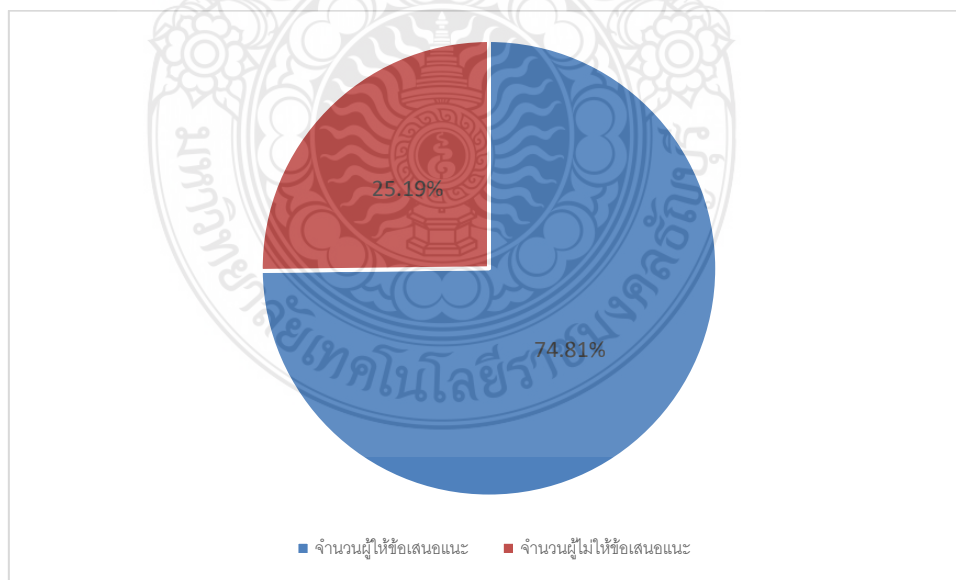
โดยอยู่ในระดับน้อยที่สุด 54.57% อยู่ในระดับน้อย 32.59% อยู่ในระดับปานกลาง 9.88% อยู่ในระดับมาก 2.47% และอยู่ในระดับมากที่สุด 0.49%

ด้านความรู้ความเข้าใจในการปฏิบัติงานเครื่องจักรอุตสาหกรรมการพิมพ์ สรุปได้ว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีความรู้ความเข้าใจในการปฏิบัติงานเครื่องจักรอุตสาหกรรมการพิมพ์ อยู่ในเกณฑ์น้อย โดยอยู่ในระดับน้อยที่สุด 48.72% อยู่ในระดับน้อย 34.24% อยู่ในระดับปานกลาง 13.42% อยู่ในระดับมาก 2.8% และอยู่ในระดับมากที่สุด 0.82%

ด้านความต้องการสื่อแนวทางการใช้งานเครื่องจักรอุตสาหกรรมการพิมพ์เบื้องต้น สรุปได้ว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีความต้องการสื่อแนวทางการใช้งานเครื่องจักรอุตสาหกรรมการพิมพ์เบื้องต้น อยู่ในเกณฑ์มากที่สุด โดยอยู่ในระดับน้อยที่สุด 0.74% อยู่ในระดับน้อย 0.74% อยู่ในระดับปานกลาง 0% อยู่ในระดับมาก 25.19% และอยู่ในระดับมากที่สุด 73.33%

ส่วนที่ 3 ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม มีลักษณะเป็นแบบคำถามแบบปลายเปิด (open-ended question) มีจำนวน 1 ข้อ วิเคราะห์ผลโดยหาค่า การวิเคราะห์เนื้อหา (Contents Analysis), ค่าความถี่, ค่าร้อยละและสรุปผลในรูปแบบ ตารางประกอบความเรียง มีผลการสำรวจ ดังนี้

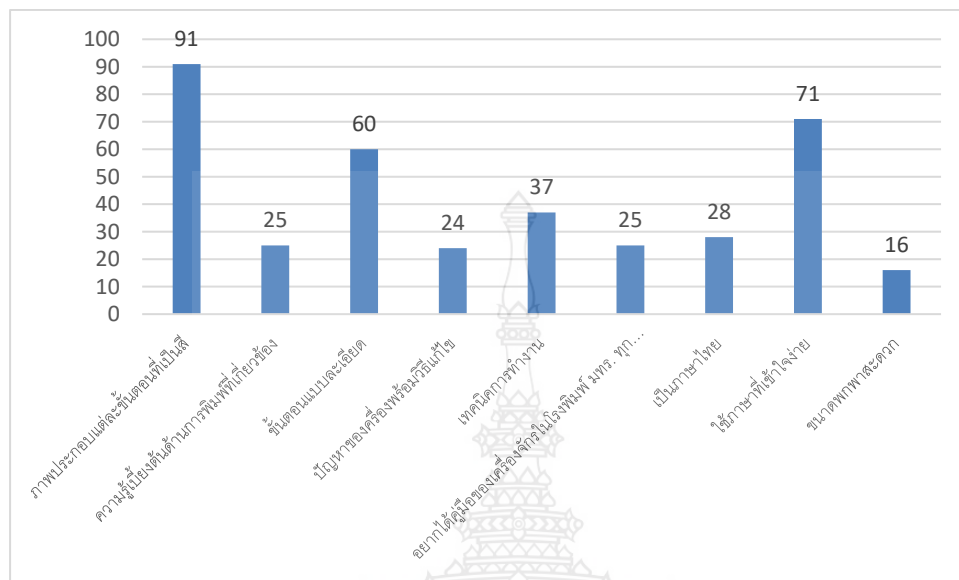
ตารางที่ 4.4 แสดงค่าร้อยละของความคิดเห็นจากผู้ตอบแบบสอบถามปลายเปิด เกี่ยวกับข้อเสนอแนะอื่นๆ



จากตารางที่ 4.4 แสดงมีผู้แสดงข้อเสนอแนะเป็นจำนวน 74.81% และไม่แสดงข้อเสนอแนะเป็นจำนวน 25.19%



ตารางที่ 4.5 แสดงค่าความถี่ของความคิดเห็นจากผู้ตอบแบบสอบถามปลายเปิด เกี่ยวกับข้อเสนอแนะอื่นๆ



จากตารางที่ 4.5 การแปลผลจากการหาค่าการวิเคราะห์เนื้อหา แบ่งข้อเสนอแนะได้ 9 ข้อ ดังนี้ ภาพประกอบแต่ละขั้นตอนที่เป็นสี มีค่าความถี่อยู่ที่ 91 คิดเป็น 24.14% ,ความรู้เบื้องต้นด้านการพิมพ์ที่เกี่ยวข้อง มีค่าความถี่อยู่ที่ 25 คิดเป็น 6.63%,ขั้นตอนแบบละเอียด มีค่าความถี่อยู่ที่ 60 คิดเป็น 15.92%,ปัญหาของเครื่องพร้อมวิธีแก้ไข มีค่าความถี่อยู่ที่ 24 คิดเป็น 6.37%,เทคนิคการทำงาน มีค่าความถี่อยู่ที่ 37 คิดเป็น 9.81%,อยากได้คู่มือของเครื่องจักรในโรงพิมพ์ มทร. ทุกประเภท มีค่าความถี่อยู่ที่ 25 คิดเป็น 6.63%,เป็นภาษาไทย มีค่าความถี่อยู่ที่ 28 คิดเป็น 7.43%,ใช้งานที่เข้าใจง่าย มีค่าความถี่อยู่ที่ 71 คิดเป็น 18.83% และขนาดพกพาสะดวก มีค่าความถี่อยู่ที่ 16 คิดเป็น 4.24%

#### ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบสำหรับงานวิจัย

ในขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบสำหรับงานวิจัยนั้นผู้วิจัยได้นำผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ มาออกแบบทดสอบ สำหรับการทดสอบ โดยแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ แบบทดสอบด้านทฤษฎีและแบบทดสอบด้านปฏิบัติ เพื่อทดสอบความรู้ความเข้าใจและทักษะการปฏิบัติงานของผู้เข้ารับการทดสอบ ดังนี้

##### 4.1 ผลการสร้างแบบทดสอบภาคทฤษฎี

ในส่วนของแบบทดสอบภาคทฤษฎีจะใช้เป็นข้อสอบปรนัยเชิงวิเคราะห์ และทำการทดสอบ 2 รอบ ก่อนและหลังการใช้งานสื่อ โดยทดสอบความรู้ 3 ด้าน ดังนี้

- ความรู้ด้านการใช้งานเครื่องจักร
- ความรู้ด้านความปลอดภัยในการทำงานกับเครื่องจักร
- ความรู้ด้านเครื่องมือช่างสำหรับเครื่องจักรอุตสาหกรรมการพิมพ์เบื้องต้น

#### ตัวอย่างแบบทดสอบภาคทฤษฎี

คำชี้แจง	<p>1. กำหนดให้ใส่เครื่องหมาย ✓ เมื่อมีความเห็นตรงกับเนื้อความ</p> <p>2. กำหนดให้ใส่เครื่องหมาย ✗ เมื่อมีความเห็นไม่ตรงกับเนื้อความ</p> <p>3. แบบทดสอบมีจำนวน 15 ข้อ 15 คะแนน โดยมีการแบ่งหัวข้อและเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้</p> <p>    ความรู้ด้านการใช้งานเครื่องจักร จำนวน 5 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน</p> <p>    ความรู้ด้านความปลอดภัยในการทำงานกับเครื่องจักร จำนวน 5 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน</p> <p>    ความรู้ด้านเครื่องมือช่างสำหรับเครื่องจักรอุตสาหกรรมการพิมพ์เบื้องต้น จำนวน 5 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน</p>
1. ความรู้ด้านการใช้งานเครื่องจักร	<p><input type="checkbox"/> 1.1. เครื่องตัดกิโยติน <u>ไม่เหมาะสม</u> สำหรับงานตัดสำเร็จประเภท แผ่นพับ</p> <p><input type="checkbox"/> 1.2. จุดเด่นของเครื่องตัดกิโยติน <u>สามารถตัดได้สามด้าน</u> ในการทำงานเพียงครั้งเดียว</p> <p><input type="checkbox"/> 1.3. แม่พิมพ์ที่ใช้ในระบบการพิมพ์ออฟเซตมีลักษณะเป็น <u>ตัวกลับ</u></p> <p><input type="checkbox"/> 1.4. เครื่องไล่เส้นทากาว <u>สามารถ</u> ไล่เส้นแบบไม่มีปกได้</p> <p><input type="checkbox"/> 1.5. กาวที่ใช้สำหรับเครื่องไล่เส้นทากาว <u>เรียกว่า</u> กาวลาเท็กซ์อัดเม็ด</p>

ภาพที่ 4.2 แสดงตัวอย่างแบบทดสอบภาคทฤษฎี

#### 4.2 ผลการตรวจสอบแบบทดสอบภาคทฤษฎีของผู้เชี่ยวชาญ

ตารางที่ 4.6 แสดงผลการตรวจสอบแบบทดสอบภาคทฤษฎีของผู้เชี่ยวชาญ

หัวข้อในการประเมิน		ผู้เชี่ยวชาญ					IOC	แปลผล	จำนวนผู้เชี่ยวชาญเห็นด้วย
		1	2	3	4	5			
<b>1. ความรู้ด้านการใช้งานเครื่องจักร</b>									
1.1	เครื่องตัดกิโยติน <u>ไม่เหมาะสม</u> สำหรับงานตัดสำเร็จประเภท แผ่นพับ	1	1	1	1	0	0.8	เหมาะสม	4
1.2	จุดเด่นของเครื่องตัดกิโยติน <u>สามารถตัดได้สามด้าน</u> ในการทำงานเพียงครั้งเดียว	1	1	1	1	1	1	เหมาะสม	5

	หัวข้อในการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ					IOC	แปลผล	จำนวนผู้เชี่ยวชาญเห็นด้วย
		1	2	3	4	5			
1.3	แม่พิมพ์ที่ใช้ในระบบการพิมพ์ออฟเซตมีลักษณะเป็น <b>ตัวกลับ</b>	1	1	1	1	1	1	เหมาะสม	5
1.4	เครื่องไสเส้นทากาว <b>สามารถ</b> ไสเส้นแบบไม่มีปีกได้	1	1	1	0	1	0.8	เหมาะสม	4
1.5	กาวที่ใช้สำหรับเครื่องไสเส้นทากาว <b>เรียกว่า</b> กาวลาเท็กซ์อัดเม็ด	1	0	0	1	1	0.6	เหมาะสม	3
<b>2. ความรู้ด้านความปลอดภัยในการทำงานกับเครื่องจักร</b>									
2.1	ก่อนการทำงานกับเครื่องตัดกียอดิน <b>ควรตรวจสอบ</b> น้ำมันหล่อลื่นเครื่องก่อนเป็นอันดับแรก	1	1	1	1	1	1	เหมาะสม	5
2.2	ในขั้นตอนการเปลี่ยนใบมีดเครื่องตัดกียอดิน <b>ควรนำ</b> ใบมีดสำรองมาวางไว้บนเครื่องตัดก่อน เพื่อความปลอดภัยในการเปลี่ยนใบมีด	1	1	1	1	1	1	เหมาะสม	5
2.3	เพื่อทำความสะอาดและป้องกันอันตราย <b>ควรถอด</b> ใบมีดออกจากเครื่องตัดทุกครั้งหลังการใช้งาน	1	1	1	1	1	1	เหมาะสม	5
2.4	ในขั้นตอนการทำความสะอาดแม่พิมพ์ ของเครื่องพิมพ์ระบบออฟเซต <b>ควรใช้น้ำยา</b> develop plate ในการทำความสะอาดทุกครั้ง	1	1	0	1	1	0.8	เหมาะสม	4
2.5	ในกรณีที่มีน้ำรั่วบริเวณเครื่องจักร <b>ควรใช้ผ้า</b> แห้งทำความสะอาดพื้นที่ทันที เพื่อความปลอดภัยในการทำงาน	1	0	1	1	1	0.8	เหมาะสม	4
<b>3. ความรู้ด้านเครื่องมือช่างเบื้องต้น</b>									
3.1	การตรวจสอบ <b>ค่าความหนา</b> ของกระดาษควรใช้เครื่องมือ duro meter	1	1	1	1	1	1	เหมาะสม	5
3.2	การตรวจสอบหา <b>ค่าความหนา</b> ของสันหนังสือควรใช้เครื่องมือ Vernier caliper	1	1	1	1	1	1	เหมาะสม	5
3.3	ในการตรวจสอบหา <b>แนวเกรนกระดาษ</b> ควรใช้เครื่องมือ cylinder grade	1	1	1	1	1	1	เหมาะสม	5

	หัวข้อในการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ					IOC	แปลผล	จำนวนผู้เชี่ยวชาญเห็นด้วย
		1	2	3	4	5			
3.4	ในกรณีหัวน็อตเป็น + <u>สามารถใช้</u> เครื่องมือประเภทไขควงปากแบนแทนไขควงปากแฉกได้	1	1	1	1	1	1	เหมาะสม	5
3.5	ถ้าต้องการ <u>ถอดน็อตสกรูแบบปกติ</u> ควรมนเครื่องมือไปในทิศทางทวนเข็มนาฬิกา	1	1	1	1	1	1	เหมาะสม	5

#### 4.3 ผลการสร้างแบบทดสอบภาคปฏิบัติ

ภาคปฏิบัติ ในการทดสอบจะใช้โจทย์และแบบสังเกต แตกต่างกันตามลักษณะเครื่องจักรที่ใช้ในการทดสอบ ดังนี้

4.3.1 แบบทดสอบภาคปฏิบัติ เครื่องไสเส้นทากาว ในการทดสอบนี้อ้างอิงเกณฑ์การให้คะแนนจาก แบบประเมินผู้ทดสอบภาคปฏิบัติ แบบทดสอบมีจำนวน 3 ตอน คะแนนรวม 50 คะแนน

ตอนที่ 1 ความสามารถด้านการแปลงหน่วยวัด มีจำนวน 5 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน กำหนดเวลาในการปฏิบัติ 10 นาที

ตอนที่ 2 ความสามารถด้านการใช้งานเครื่องมือวัด มีจำนวน 2 ข้อ ข้อละ 5 คะแนน กำหนดเวลาในการปฏิบัติ 15 นาที

ตอนที่ 3 ความสามารถด้านการใช้งานเครื่องไสเส้นทากาว มีจำนวน 1 ข้อ 35 คะแนน เกณฑ์การให้คะแนน วัดจากการสังเกตการณ์ปฏิบัติของผู้ทดสอบ และผลสำเร็จของงาน เวลาในการปฏิบัติ 35 นาที

ตัวอย่าง แบบทดสอบภาคปฏิบัติ (เครื่องไสเส้นทากาว)

- คำชี้แจง**
- แบบทดสอบมีจำนวน 3 ตอน คะแนนรวม 50 คะแนน
    - ความสามารถด้านการแปลงหน่วยวัด มีจำนวน 5 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน กำหนดเวลาในการปฏิบัติ 10 นาที
    - ความสามารถด้านการใช้งานเครื่องมือวัด มีจำนวน 2 ข้อ ข้อละ 5 คะแนน กำหนดเวลาในการปฏิบัติ 15 นาที
    - ความสามารถด้านการใช้งานเครื่องไสเส้นทากาว มีจำนวน 1 ข้อ 35 คะแนน เกณฑ์การให้คะแนน วัดจากการสังเกตการณ์ปฏิบัติของผู้ทดสอบ และผลสำเร็จของงาน เวลาในการปฏิบัติ 35 นาที
  - กำหนดให้ผู้ทดสอบใช้เครื่องไสเส้นทากาว ของ อาคารโรงพิมพ์ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ในการทดสอบ
  - ในการทดสอบนี้อ้างอิงเกณฑ์การให้คะแนนจาก แบบประเมินผู้ทดสอบภาคปฏิบัติ

**ตอนที่ 1 การแปลงค่าหน่วยวัด**

- 450 มิลลิเมตร = ..... นิ้ว (1 คะแนน)
- 328 มิลลิเมตร = ..... นิ้ว (1 คะแนน)
- 1.75 นิ้ว = ..... มิลลิเมตร (1 คะแนน)
- $8\frac{1}{4}$  นิ้ว = ..... มิลลิเมตร (1 คะแนน)
- $11\frac{3}{4}$  นิ้ว = ..... มิลลิเมตร (1 คะแนน)

**ตอนที่ 2 การใช้งานเครื่องมือวัดกำหนดให้ผู้ทดสอบวัดขนาดความหนาของเนื้อในหนังสือเป็นหน่วย มิลลิเมตร ด้วยเครื่องมือ Vernier caliper จากตัวอย่างสำหรับทดสอบ (10 คะแนน)**

ตัวอย่างทดสอบที่ 1 ความหนาที่วัดได้ ..... มิลลิเมตร (5 คะแนน)

ตัวอย่างทดสอบที่ 2 ความหนาที่วัดได้ ..... มิลลิเมตร (5 คะแนน)

**ตอนที่ 3 กำหนดให้ ผู้ปฏิบัติเข้าเล่มหนังสือด้วยเครื่องไสเส้นทากาว โดย เข้าเล่มพร้อมปก และให้ข้อความ คำว่า “การทดสอบเข้าเล่มแบบไสเส้นทากาว” อยู่บริเวณกึ่งกลางของสันหนังสือพอดี (35 คะแนน)**

ภาพที่ 4.3 แสดงตัวอย่างแบบทดสอบภาคปฏิบัติ เครื่องไสเส้นทากาว

4.3.2 แบบทดสอบภาคปฏิบัติ เครื่องพิมพ์ออฟเซตป้อนแผ่น ในการทดสอบนี้อ้างอิงเกณฑ์การให้คะแนนจาก แบบประเมินผู้ทดสอบภาคปฏิบัติ แบบทดสอบมีจำนวน 3 ตอน คะแนนรวม 50 คะแนน

ตอนที่ 1 ความสามารถด้านการคำนวณและการผสมน้ำยาฟาร์วันเทน มีจำนวน 1 ข้อ 5 คะแนน กำหนดเวลาในการปฏิบัติ 20 นาที



ตอนที่ 2 ความสามารถด้านการเตรียมวัสดุใช้พิมพ์ 10 คะแนน กำหนดเวลาในการปฏิบัติ 10 นาที

ตอนที่ 3 ความสามารถด้านการใช้งานเครื่องพิมพ์ระบบออฟเซต 35 คะแนน กำหนดเวลาในการปฏิบัติ 120 นาที

#### ตัวอย่างแบบทดสอบภาคปฏิบัติ (เครื่องพิมพ์ออฟเซตป้อนแผ่น)

##### คำชี้แจง

1. แบบทดสอบมีจำนวน 3 ตอน คะแนนรวม 50 คะแนน

ตอนที่ 1 ความสามารถด้านการคำนวณและการผสมน้ำยาฟาว์นเทน มีจำนวน 1 ข้อ 5 คะแนน กำหนดเวลาในการปฏิบัติ 20 นาที

ตอนที่ 2 ความสามารถด้านการเตรียมวัสดุใช้พิมพ์ 10 คะแนน กำหนดเวลาในการปฏิบัติ 10 นาที

ตอนที่ 3 ความสามารถด้านการใช้งานเครื่องพิมพ์ระบบออฟเซต 35 คะแนน กำหนดเวลาในการปฏิบัติ 120 นาที

2. ในการทดสอบนี้อ้างอิงเกณฑ์การให้คะแนนจาก แบบประเมินผู้ทดสอบภาคปฏิบัติ

##### ตอนที่ 1 ความสามารถด้านการคำนวณและการผสมน้ำยาฟาว์นเทน

กำหนดให้ผู้ทดสอบผสมน้ำยาฟาว์นเทน โดยกำหนดให้สารละลายรวม = 2000 มิลลิลิตร

.....

.....

.....

.....

##### ตอนที่ 2 ความสามารถด้านการเตรียมวัสดุใช้พิมพ์

กำหนดให้ผู้ทดสอบเตรียมวัสดุใช้พิมพ์ประเภทกระดาษโดยมีรายละเอียดดังนี้

- 1) เตรียมกระดาษไม่เคลือบผิวขนาด 17.5 X 24 นิ้ว น้ำหนักกระดาษ 80 กรัมต่อตารางเมตร
- 2) ทดสอบแนวเกรนกระดาษโดยให้ระบุว่ากระดาษที่ผู้ทดสอบเลือกมานั้น เป็น “แนวขนานเครื่อง” (machine direction: MD) หรือ “แนวขวางเครื่อง” (cross direction: CD)

##### ตอนที่ 3 ความสามารถด้านการใช้งานเครื่องพิมพ์ระบบออฟเซต

กำหนดให้ ผู้ทดสอบพิมพ์งาน 1 สี โดยมีข้อกำหนด ดังนี้

- 1) ให้ผู้ทดสอบใช้เครื่องพิมพ์ออฟเซตป้อนแผ่น Ryobi 662 HX ของ อาคารโรงพิมพ์ คณะเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ในการทดสอบ
- 2) กำหนดให้ผู้ทดสอบใช้หมึกพิมพ์สีดำในการพิมพ์ทดสอบ
- 3) ใช้ป้อมพิมพ์ที่ 2 ในการพิมพ์ทดสอบ

ภาพที่ 4.4 แสดงตัวอย่างแบบทดสอบภาคปฏิบัติ เครื่องพิมพ์ออฟเซตป้อนแผ่น

4.3.3 แบบทดสอบภาคปฏิบัติ เครื่องตัดกีโยติน ในการทดสอบนี้อ้างอิงเกณฑ์การให้คะแนน จาก แบบประเมินผู้ทดสอบภาคปฏิบัติ แบบทดสอบมีจำนวน 3 ตอน คะแนนรวม 50 คะแนน

ตอนที่ 1 ความสามารถด้านการแปลงหน่วยวัด มีจำนวน 5 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน กำหนดเวลาในการปฏิบัติ 10 นาที

ตอนที่ 2 ความสามารถด้านการคำนวณกระดาษและการลงลำดับใบมีด มีจำนวน 2 ข้อ ข้อละ 5 คะแนน กำหนดเวลาในการปฏิบัติ 15 นาที

ตอนที่ 3 ความสามารถด้านการใช้งานเครื่องตัดกีโยติน มีจำนวน 1 ข้อ 35 คะแนน เกณฑ์การให้คะแนน วัดจากผลสำเร็จของงานและขั้นตอนการปฏิบัติของผู้ทดสอบ กำหนดเวลาในการปฏิบัติ 35 นาที

ตัวอย่างแบบทดสอบภาคปฏิบัติ (เครื่องตัดกีโยติน)	
<b>คำชี้แจง</b>	<p>1. แบบทดสอบมีจำนวน 3 ตอน คะแนนรวม 50 คะแนน</p> <p>ตอนที่ 1 ความสามารถด้านการแปลงหน่วยวัด มีจำนวน 5 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน กำหนดเวลาในการปฏิบัติ 10 นาที</p> <p>ตอนที่ 2 ความสามารถด้านการคำนวณกระดาษและการลงลำดับใบมีด มีจำนวน 2 ข้อ ข้อละ 5 คะแนน กำหนดเวลาในการปฏิบัติ 15 นาที</p> <p>ตอนที่ 3 ความสามารถด้านการใช้งานเครื่องตัดกีโยติน มีจำนวน 1 ข้อ 35 คะแนน เกณฑ์การให้คะแนน วัดจากผลสำเร็จของงานและขั้นตอนการปฏิบัติของผู้ทดสอบ กำหนดเวลาในการปฏิบัติ 35 นาที</p> <p>2. กำหนดให้ผู้ทดสอบใช้เครื่องตัดกีโยติน ของ อาคารโรงพิมพ์ คณะเทคโนโลยีสารพัดศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ในการทดสอบ</p> <p>3. ในการทดสอบนี้อ้างอิงเกณฑ์การให้คะแนนจาก แบบประเมินผู้ทดสอบภาคปฏิบัติ</p>
<b>ตอนที่ 1 แปลงค่าหน่วยวัด</b>	
1) 24 นิ้ว	= ..... มิลลิเมตร (1 คะแนน)
2) 297 มิลลิเมตร	= ..... นิ้ว (1 คะแนน)
3) 210 มิลลิเมตร	= ..... นิ้ว (1 คะแนน)
4) 43 เซนติเมตร	= ..... นิ้ว (1 คะแนน)
5) 35 นิ้ว	= ..... มิลลิเมตร (1 คะแนน)
<b>ตอนที่ 2 การคำนวณกระดาษโดยให้เหลือเศษกระดาษน้อยที่สุดและการแสดงลำดับการลงใบมีด</b>	
1) กระดาษขนาด 24 X 35 นิ้ว สามารถลงงานขนาด 210 X 297 มิลลิเมตร ได้กี่ตัวพร้อมแสดงวิธีการคำนวณโดยละเอียด (5 คะแนน)	
.....	
.....	
.....	

ภาพที่ 4.5 แสดงตัวอย่างแบบทดสอบภาคปฏิบัติ เครื่องตัดกีโยติน

4.3.4 แบบสังเกต การปฏิบัติงาน ในการทดสอบผู้วิจัยได้กำหนดหัวข้อในการสังเกต เพื่อให้ผู้ควบคุมการทดสอบใช้เป็นหลักในการให้คะแนนการทดสอบ โดยแยกตามประเภทของเครื่องจักร มีหัวข้อการสังเกต ดังนี้

#### 4.3.4.1 หัวข้อที่ใช้ในการสังเกตการปฏิบัติงานเครื่องตัดกีโยติน

- สวมใส่ชุดและอุปกรณ์ป้องกันอันตราย
- ตรวจสอบอุปกรณ์ป้องกันอันตรายของเครื่องจักร
- ตรวจสอบเขียงรองตัด
- ตรวจสอบสถานที่ปฏิบัติ
- ตั้งค่าเครื่องตัดให้พร้อมใช้งาน (calibration)
- ปรับตั้งค่าระยะการตัดได้
- เลือกกระดาษได้ตรงตามข้อกำหนด
- นำกระดาษเข้าเครื่องตัดอย่างถูกวิธี
- มีขั้นตอนและวิธีการตัดที่ถูกต้อง
- ตัดกระดาษได้ตรงตามข้อกำหนด
- ทำความสะอาดหลังการตัด

#### 4.3.4.2 หัวข้อที่ใช้ในการสังเกตการปฏิบัติงานเครื่องพิมพ์ออฟเซตป้อนแผ่น

- สวมใส่ชุดและอุปกรณ์ป้องกันอันตราย
- ตรวจสอบอุปกรณ์ป้องกันอันตรายของเครื่องจักร
- ตรวจสอบวัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในการปฏิบัติ
- ตรวจสอบสถานที่ปฏิบัติ
- ปรับตั้งเครื่องพิมพ์ในส่วนป้อน
- ปรับตั้งเครื่องพิมพ์ในส่วนพิมพ์
- ปรับตั้งเครื่องพิมพ์ในส่วนรับ
- ทดสอบการเดินกระดาษ
- วิธีและขั้นตอนการใส่หมึกพิมพ์
- การตรวจสอบระหว่างพิมพ์งาน
- การทำความสะอาดหลังการปฏิบัติงาน

#### 4.3.4.3 หัวข้อที่ใช้ในการสังเกตการปฏิบัติงานเครื่องไสสันทากาว

- สวมใส่ชุดและอุปกรณ์ป้องกันอันตราย
- ตรวจสอบอุปกรณ์ป้องกันอันตรายของเครื่องจักร
- ตรวจสอบวัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในการปฏิบัติ

- ตรวจสอบสถานที่ปฏิบัติงาน
- ปรับตั้งส่วนป้อน
- ปรับตั้งส่วนไสสัน
- ปรับตั้งส่วนทากาว
- ปรับตั้งส่วนรับ
- ทดสอบความเที่ยงตรงการที่บรอยสัน
- ตรวจสอบคุณภาพงานระหว่การปฏิบัติงาน
- การทำความสะอาดหลังการปฏิบัติงาน



**แบบสังเกตภาคปฏิบัติสำหรับเครื่องตัดกีโยติน**

**โครงการ** การผลิตสื่อแนวทางการใช้งานเครื่องจักรอุตสาหกรรมการพิมพ์เบื้องต้น :  
อาคารโรงพิมพ์ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

**ข้อมูลผู้ทดสอบ**  
ชื่อ-สกุล ..... ชั้นปี ..... สาขาวิชา .....  
เบอร์ติดต่อ .....

**คำชี้แจง**

1. ให้ผู้สังเกตเติมเครื่องหมาย  ลงในช่องระดับคุณภาพการปฏิบัติงาน โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนและเกณฑ์การผ่านการทดสอบ ดังนี้

เกณฑ์การให้คะแนน	คะแนน	คะแนน
การปฏิบัติสมบูรณ์ชัดเจน	3	คะแนน
การปฏิบัติยังมีข้อบกพร่องในจุดที่ไม่สำคัญ	2	คะแนน
การปฏิบัติยังมีข้อบกพร่องเป็นส่วนใหญ่	1	คะแนน
ละเลยการปฏิบัติ	0	คะแนน

**เกณฑ์การผ่านการทดสอบ**

คะแนนรวม	0 – 11	คะแนน	หมายถึง	คุณภาพการปฏิบัติงานต่ำ
คะแนนรวม	12 – 23	คะแนน	หมายถึง	คุณภาพการปฏิบัติงานพอใช้
คะแนนรวม	24 – 33	คะแนน	หมายถึง	คุณภาพการปฏิบัติงานดี

2. อนุญาตให้ผู้ทดสอบสามารถใช้อุปกรณ์ในการวัดและคำนวณได้
3. อนุญาตให้ผู้ทดสอบสามารถใช้อเอกสารที่เตรียมมาประกอบการปฏิบัติงานได้

ภาพที่ 4.6 แสดงตัวอย่างแบบสังเกตภาคปฏิบัติสำหรับเครื่องตัดกีโยติน

4. กรณีผู้ทดสอบขาดความพร้อมทางด้าน จิตใจหรือร่างกาย ให้ผู้สังเกตยกเลิกการทดสอบในทันที

รายการสังเกตการปฏิบัติ	ระดับคุณภาพการปฏิบัติงาน			
	3	2	1	0
สวมใส่ชุดและอุปกรณ์ป้องกันอันตราย				
ตรวจสอบอุปกรณ์ป้องกันอันตรายของเครื่องจักร				
ตรวจสอบเขียงรองตัด				
ตรวจสอบสถานที่ปฏิบัติ				
ตั้งค่าเครื่องตัดให้พร้อมใช้งาน (calibration)				
ปรับตั้งค่าระยะการตัดได้				
เลือกกระดาษได้ตรงตามข้อกำหนด				
นำกระดาษเข้าเครื่องตัดอย่างถูกวิธี				
มีขั้นตอนและวิธีการตัดที่ถูกต้อง				
ตัดกระดาษได้ตรงตามข้อกำหนด				
ทำความสะอาดหลังการตัด				
รวมคะแนน				คะแนน

ระดับคุณภาพการปฏิบัติงาน

คุณภาพการปฏิบัติงานต่ำ  คุณภาพการปฏิบัติงานพอใช้  คุณภาพการปฏิบัติงานดี

ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

(.....)


ผู้สังเกตการณ์ปฏิบัติงาน

(.....)

ผู้เข้ารับการทดสอบ

ภาพที่ 4.7 แสดงตัวอย่างแบบสังเกตภาคปฏิบัติสำหรับเครื่องตัดกิโยติน (ส่วนที่ 2)





**ตัวอย่างแบบสังเกตภาคปฏิบัติสำหรับเครื่องพิมพ์ออฟเซตป้อนแผ่น**

**โครงการ** การผลิตสื่อแนวทางการใช้งานเครื่องจักรอุตสาหกรรมการพิมพ์เบื้องต้น :  
อาคารโรงพิมพ์ คณะเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

**ข้อมูลผู้ทดสอบ**  
ชื่อ-สกุล ..... ชั้นปี ..... สาขาวิชา .....  
เบอร์ติดต่อ .....

**คำชี้แจง**

- ให้ผู้สังเกตเติมเครื่องหมาย  ลงในช่องระดับคุณภาพการปฏิบัติงาน โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนและเกณฑ์การผ่านการทดสอบ ดังนี้
 

เกณฑ์การให้คะแนน			
การปฏิบัติสมบูรณ์ชัดเจน	3	คะแนน	
การปฏิบัติยังมีข้อบกพร่องในจุดที่ไม่สำคัญ	2	คะแนน	
การปฏิบัติยังมีข้อบกพร่องเป็นส่วนใหญ่	1	คะแนน	
ละเลยการปฏิบัติ	0	คะแนน	
เกณฑ์การผ่านการทดสอบ			
คะแนนรวม	0 – 11	คะแนน	หมายถึง คุณภาพการปฏิบัติงานต่ำ
คะแนนรวม	12 – 23	คะแนน	หมายถึง คุณภาพการปฏิบัติงานพอใช้
คะแนนรวม	24 – 33	คะแนน	หมายถึง คุณภาพการปฏิบัติงานดี
- อนุญาตให้ผู้ทดสอบสามารถใช้อุปกรณ์ในการวัดและคำนวณได้
- อนุญาตให้ผู้ทดสอบสามารถใช้เอกสารที่เตรียมมาประกอบการปฏิบัติงานได้

ภาพที่ 4.8 แสดงตัวอย่างแบบสังเกตภาคปฏิบัติสำหรับเครื่องพิมพ์ออฟเซตป้อนแผ่น

4. กรณีผู้ทดสอบขาดความพร้อมทางด้าน จิตใจหรือร่างกาย ให้ผู้สังเกตยกเลิกการทดสอบในทันที

รายการสังเกตการปฏิบัติ	ระดับคุณภาพการปฏิบัติงาน			
	3	2	1	0
สวมใส่ชุดและอุปกรณ์ป้องกันอันตราย				
ตรวจสอบอุปกรณ์ป้องกันอันตรายของเครื่องจักร				
ตรวจสอบวัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในการปฏิบัติ				
ตรวจสอบสถานที่ปฏิบัติ				
ปรับตั้งเครื่องพิมพ์ในส่วนป้อน				
ปรับตั้งเครื่องพิมพ์ในส่วนพิมพ์				
ปรับตั้งเครื่องพิมพ์ในส่วนรับ				
ทดสอบการเดินกระดาษ				
วิธีและขั้นตอนการใส่หมึกพิมพ์				
การตรวจสอบระหว่างพิมพ์งาน				
การทำความสะอาดหลังการปฏิบัติงาน				
รวมคะแนน				คะแนน

ระดับคุณภาพการปฏิบัติงาน

คุณภาพการปฏิบัติงานต่ำ  คุณภาพการปฏิบัติงานพอใช้  คุณภาพการปฏิบัติงานดี

ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

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


(.....)

ผู้สังเกตการณ์ปฏิบัติงาน

(.....)

ผู้เข้ารับการทดสอบ

ภาพที่ 4.9 แสดงตัวอย่างแบบสังเกตภาคปฏิบัติสำหรับเครื่องพิมพ์ออฟเซตป้อนแผ่น (ส่วนที่ 2)



**ตัวอย่างแบบสังเกตภาคปฏิบัติสำหรับเครื่องไสล้นทากาว**

**โครงการ** การผลิตสื่อแนวทางการใช้งานเครื่องจักรอุตสาหกรรมการพิมพ์เบื้องต้น :  
อาคารโรงพิมพ์ คณะเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

**ข้อมูลผู้ทดสอบ**  
ชื่อ-สกุล ..... ชั้นปี ..... สาขาวิชา .....  
เบอร์ติดต่อ .....

**คำชี้แจง**

- ให้ผู้สังเกตเติมเครื่องหมาย  ลงในช่องระดับคุณภาพการปฏิบัติงาน โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนและเกณฑ์การผ่านการทดสอบ ดังนี้
 

<b>เกณฑ์การให้คะแนน</b>			
การปฏิบัติสมบูรณ์ชัดเจน	3	คะแนน	
การปฏิบัติยังมีข้อบกพร่องในจุดที่ไม่สำคัญ	2	คะแนน	
การปฏิบัติยังมีข้อบกพร่องเป็นส่วนใหญ่	1	คะแนน	
ละเลยการปฏิบัติ	0	คะแนน	
<b>เกณฑ์การผ่านการทดสอบ</b>			
คะแนนรวม	0 – 11	คะแนน	หมายถึง คุณภาพการปฏิบัติงานต่ำ
คะแนนรวม	12 – 23	คะแนน	หมายถึง คุณภาพการปฏิบัติงานพอใช้
คะแนนรวม	24 – 33	คะแนน	หมายถึง คุณภาพการปฏิบัติงานดี
- อนุญาตให้ผู้ทดสอบสามารถใช้อุปกรณ์ในการวัดและคำนวณได้
- อนุญาตให้ผู้ทดสอบสามารถใช้เอกสารที่เตรียมมาประกอบการปฏิบัติงานได้

ภาพที่ 4.10 แสดงตัวอย่างแบบสังเกตภาคปฏิบัติสำหรับเครื่องไสล้นทากาว

4. กรณีผู้ทดสอบขาดความพร้อมทางด้าน จิตใจหรือร่างกาย ให้ผู้สังเกตยกเลิกการทดสอบในทันที

รายการสังเกตการปฏิบัติ	ระดับคุณภาพการปฏิบัติงาน			
	3	2	1	0
สวมใส่ชุดและอุปกรณ์ป้องกันอันตราย				
ตรวจสอบอุปกรณ์ป้องกันอันตรายของเครื่องจักร				
ตรวจสอบวัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในการปฏิบัติ				
ตรวจสอบสถานที่ปฏิบัติงาน				
ปรับตั้งส่วนป้อน				
ปรับตั้งส่วนไสลล์				
ปรับตั้งส่วนทากาว				
ปรับตั้งส่วนรับ				
ทดสอบความเที่ยงตรงการที่บรอยล์				
ตรวจสอบคุณภาพงานระหว่การปฏิบัติงาน				
การทำความสะอาดหลังการปฏิบัติงาน				
รวมคะแนน				คะแนน

ระดับคุณภาพการปฏิบัติงาน

คุณภาพการปฏิบัติงานต่ำ  คุณภาพการปฏิบัติงานพอใช้  คุณภาพการปฏิบัติงานดี

ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

(.....)

ผู้สังเกตการณ์ปฏิบัติงาน

(.....)

ผู้เข้ารับการทดสอบ

ภาพที่ 4.11 แสดงตัวอย่างแบบสังเกตภาคปฏิบัติสำหรับเครื่องไสลล์ทากาว (ส่วนที่ 2)

4.3.5 ผลการตรวจสอบแบบสังเกตภาคปฏิบัติ สำหรับเครื่องตัดกิโยติน, เครื่องพิมพ์ออฟเซต  
ป้อนแผ่น และเครื่องไสสันทากาว โดยผู้เชี่ยวชาญ

ตารางที่ 4.7 แสดงค่า IOC และค่าการแปลผล ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ต่อแบบสังเกตภาคปฏิบัติ  
สำหรับเครื่องตัดกิโยติน, เครื่องพิมพ์ออฟเซตป้อนแผ่น และเครื่องไสสันทากาว

หัวข้อในการประเมิน	ประมาณค่าความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					IOC	แปลผล	จำนวนผู้เชี่ยวชาญเห็นด้วย
	1	2	3	4	5			
<b>1. หัวข้อที่ใช้ในการสังเกตการปฏิบัติงานเครื่องตัดกิโยติน</b>								
1.1	สวมใส่ชุดและอุปกรณ์ป้องกันอันตราย	1	1	1	1	1	เหมาะสม	5
1.2	ตรวจสอบอุปกรณ์ป้องกันอันตรายของเครื่องจักร	1	1	1	1	1	เหมาะสม	5
1.3	ตรวจสอบเขียงรองตัด	1	1	1	1	1	เหมาะสม	5
1.4	ตรวจสอบสถานที่ปฏิบัติ	1	1	1	1	1	เหมาะสม	5
1.5	ตั้งค่าเครื่องตัดให้พร้อมใช้งาน(calibration)	1	1	1	1	1	เหมาะสม	5
1.6	ปรับตั้งค่าระยะการตัดได้	1	1	1	1	1	เหมาะสม	5
1.7	เลือกกระดาษได้ตรงตามข้อกำหนด	1	1	1	1	1	เหมาะสม	5
1.8	นำกระดาษเข้าเครื่องตัดอย่างถูกวิธี	1	1	1	1	1	เหมาะสม	5
1.9	มีขั้นตอนและวิธีการตัดที่ถูกต้อง	1	1	1	1	1	เหมาะสม	5
1.10	ตัดกระดาษได้ตรงตามข้อกำหนด	1	1	1	1	1	เหมาะสม	5
1.11	ทำความสะอาดหลังการตัด	1	1	1	1	1	เหมาะสม	5
<b>2. หัวข้อที่ใช้ในการสังเกตการปฏิบัติงานเครื่องพิมพ์ออฟเซตป้อนแผ่น</b>								
2.1	สวมใส่ชุดและอุปกรณ์ป้องกันอันตราย	1	1	1	1	1	เหมาะสม	5
2.2	ตรวจสอบอุปกรณ์ป้องกันอันตรายของเครื่องจักร	1	1	1	1	1	เหมาะสม	5
2.3	ตรวจสอบวัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในการปฏิบัติ	1	1	1	1	1	เหมาะสม	5
2.4	ตรวจสอบสถานที่ปฏิบัติ	1	1	1	1	1	เหมาะสม	5
2.5	ปรับตั้งเครื่องพิมพ์ในส่วนป้อน	1	1	1	1	1	เหมาะสม	5



หัวข้อในการประเมิน	ประมาณค่าความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					IOC	แปลผล	จำนวนผู้เชี่ยวชาญเห็นด้วย
	1	2	3	4	5			
2.6	ปรับตั้งเครื่องพิมพ์ในส่วนพิมพ์	1	1	1	1	1	เหมาะสม	5
2.7	ปรับตั้งเครื่องพิมพ์ในส่วนรับ	1	1	1	1	1	เหมาะสม	5
2.8	ทดสอบการเดินกระดาษ	1	1	1	1	1	เหมาะสม	5
2.9	วิธีและขั้นตอนการใส่หมึกพิมพ์	1	1	1	1	1	เหมาะสม	5
2.10	การตรวจสอบระหว่างพิมพ์งาน	1	1	1	1	1	เหมาะสม	5
2.11	การทำความสะอาดหลังการปฏิบัติงาน	1	1	1	1	1	เหมาะสม	5
<b>3. หัวข้อที่ใช้ในการสังเกตการปฏิบัติงานเครื่องไล่น้ำทากาว</b>								
3.1	สวมใส่ชุดและอุปกรณ์ป้องกันอันตราย	1	1	1	1	1	เหมาะสม	5
3.2	ตรวจสอบอุปกรณ์ป้องกันอันตรายของเครื่องจักร	1	1	1	1	1	เหมาะสม	5
3.3	ตรวจสอบวัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในการปฏิบัติ	1	1	1	1	1	เหมาะสม	5
3.4	ตรวจสอบสถานที่ปฏิบัติงาน	1	1	1	1	1	เหมาะสม	5
3.5	ปรับตั้งส่วนป้อน	1	1	1	1	1	เหมาะสม	5
3.6	ปรับตั้งส่วนไล่น้ำ	1	1	1	1	1	เหมาะสม	5
3.7	ปรับตั้งส่วนทากาว	1	1	1	1	1	เหมาะสม	5
3.8	ปรับตั้งส่วนรับ	1	1	1	1	1	เหมาะสม	5
3.9	ทดสอบความเที่ยงตรงการทับรอยสัน	1	1	1	1	1	เหมาะสม	5
3.10	ตรวจสอบคุณภาพงานระหว่างการผลิตปฏิบัติงาน	1	1	1	1	1	เหมาะสม	5
3.11	การทำความสะอาดหลังการปฏิบัติงาน	1	1	1	1	1	เหมาะสม	5

4.5 ผลการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจต่อการใช้งานสื่อ ในขั้นตอนนี้ จะสำรวจความพึงพอใจหลังจากการใช้งานสื่อ

### ขั้นตอนการออกแบบเครื่องมือสำหรับงานวิจัย

ในการทำวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดรูปแบบสื่อ ดังนี้ หนังสือคู่มือช่วยปฏิบัติงาน, โปสเตอร์ติดภายใน, ป้ายสัญลักษณ์ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

#### ขั้นตอนที่ 1 กำหนดหัวข้อเนื้อหาภายในเล่มคู่มือ

ในการทำวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดเครื่องจักรอุตสาหกรรมทางการพิมพ์ทั้งสิ้นจำนวน 3 เครื่อง ดังนี้ เครื่องตัดกีโยติน ยี่ห้อ Perfecta รุ่น 115 TVC, เครื่องพิมพ์ระบบออฟเซตป้อนแผ่น Ryobi 662 HX, เครื่องเข้าเล่มไสสันทากาว ยี่ห้อ Horizon รุ่น BQ-270 โดยเนื้อหาภายในเล่มแบ่งหัวข้อดังต่อไปนี้

#### 1. หัวข้อในการออกแบบ หนังสือคู่มือช่วยปฏิบัติงาน

ส่วนประกอบของเครื่องจักร

การเตรียมตัวก่อนการปฏิบัติงาน

การตรวจสอบเครื่องจักรก่อนการปฏิบัติงาน

ปุ่มควบคุมการทำงานของเครื่องจักร

เครื่องมือเบื้องต้นในการปฏิบัติงานกับเครื่องจักร

ขั้นตอนการปฏิบัติงานเบื้องต้น

ข้อควรระวังในขณะปฏิบัติงาน

แนวทางการปฏิบัติเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินขณะปฏิบัติงาน

การดูแลรักษาเครื่องจักรหลังการปฏิบัติงาน

#### 2. หัวข้อในการออกแบบ โปสเตอร์ติดภายใน

ขั้นตอนการปฏิบัติเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน

ปุ่มควบคุมต่างๆของเครื่องจักร

#### 3. หัวข้อในการออกแบบ ป้ายสัญลักษณ์

ป้ายความปลอดภัย

ป้ายป้องกันอัคคีภัย

ป้ายเตือน

ป้ายเซฟตี้

## ขั้นตอนที่ 2 ตรวจสอบหัวข้อที่ใช้ในการผลิตสื่อโดยผู้เชี่ยวชาญ

ตารางที่ 4.8 แสดงค่า IOC และค่าการแปลผล ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ต่อหัวข้อที่ใช้ในการผลิตสื่อ

หัวข้อในการประเมิน	ประมาณค่าความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิคนที่					IOC	แปลผล	จำนวนผู้เชี่ยวชาญเห็นด้วย
	1	2	3	4	5			
<b>1. หัวข้อในการออกแบบ หนังสือคู่มือช่วยปฏิบัติงาน</b>								
1.1 ส่วนประกอบของเครื่องจักร	1	1	1	1	1	1	เหมาะสม	5
1.2 การเตรียมตัวก่อนการปฏิบัติงาน	1	1	1	1	1	1	เหมาะสม	5
1.3 การตรวจสอบเครื่องจักรก่อนการปฏิบัติงาน	1	1	1	1	1	1	เหมาะสม	5
1.4 ปุ่มควบคุมการทำงานของเครื่องจักร	1	1	1	1	1	1	เหมาะสม	5
1.5 เครื่องมือเบื้องต้นในการปฏิบัติงานกับเครื่องจักร	1	1	1	1	1	1	เหมาะสม	5
1.6 ขั้นตอนการปฏิบัติงานเบื้องต้น	1	1	1	1	1	1	เหมาะสม	5
1.7 ข้อควรระวังในขณะปฏิบัติงาน	1	1	1	1	1	1	เหมาะสม	5
1.8 แนวทางการปฏิบัติเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินขณะปฏิบัติงาน	1	1	1	1	1	1	เหมาะสม	5
1.9 การดูแลรักษาเครื่องจักรหลังการปฏิบัติงาน	1	1	1	1	1	1	เหมาะสม	5
<b>2. หัวข้อในการออกแบบ โปสเตอร์ติดภายใน</b>								
2.1 ขั้นตอนการปฏิบัติเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน	0	1	0	0	0	0.2	ควรปรับปรุง	1
2.2 ปุ่มควบคุมต่างๆของเครื่องจักร	1	0	0	0	0	0.2	ควรปรับปรุง	1
<b>3. หัวข้อในการออกแบบ ป้ายสัญลักษณ์</b>								
3.1 ป้ายความปลอดภัย	0	0	1	0	0	0.2	ควรปรับปรุง	1
3.2 ป้ายป้องกันอัคคีภัย	0	0	0	0	1	0.2	ควรปรับปรุง	1
3.3 ป้ายเตือน	0	0	0	0	1	0.2	ควรปรับปรุง	1
3.4 ป้ายเซฟตี้	0	0	0	0	0	0	ควรปรับปรุง	0

จากตารางที่ 4.8 ผู้เชี่ยวชาญเห็นด้วยในการจัดทำคู่มือช่วยปฏิบัติงาน โดยมีจำนวนผู้เชี่ยวชาญเห็นด้วย จำนวน 5 คนจากผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด 5 คน ในส่วนของการจัดทำโปสเตอร์และป้ายสัญลักษณ์นั้น มีผู้เชี่ยวชาญเห็นด้วย 1 คน จากผู้เชี่ยวชาญ 5 คน ในส่วนของหัวข้อในการจัดทำหนังสือคู่มือที่ผู้วิจัยได้นำข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 คน นำมาจัดเรียงตามหัวข้อได้ ดังนี้

1. การปฏิบัติงานด้วยเครื่องตัดกีโยติน
2. การเตรียมความพร้อมก่อนเริ่มปฏิบัติงาน
3. การเตรียมความพร้อมห้องปฏิบัติงาน
4. การเตรียมความพร้อมส่วนบุคคล
5. การเตรียมความพร้อมเครื่องตัดกีโยติน
6. การเตรียมความพร้อมวัสดุและอุปกรณ์
7. วิธีการคำนวณการตัดกระดาษ

8. ปุ่มควบคุมการทำงานของเครื่องจักรเบื้องต้น
9. ปุ่มควบคุมและไฟสัญญาณภายในเครื่องจักร
10. การตัดงานด้วยเครื่องตัดกีโยติน
11. การเปิดและปิดเครื่องตัด
12. ข้อควรระวังสำหรับการใช้งานเครื่องตัดกีโยติน
13. การบำรุงรักษาเครื่องตัดกีโยติน
14. การเปลี่ยนเชียงรองตัด
15. การปรับคืนค่ามาตรฐานเครื่อง (calibration)
16. ปัญหาและแนวทางการแก้ไขปัญหาเบื้องต้น
17. การปฏิบัติงานด้วยเครื่องพิมพ์ระบบออฟเซตป้อนแผ่น Ryobi 662 HX
18. การเตรียมความพร้อมก่อนเริ่มปฏิบัติงาน
19. การเตรียมความพร้อมส่วนบุคคล
20. การเตรียมความพร้อมเครื่องพิมพ์
21. การเตรียมความพร้อมวัสดุและอุปกรณ์
22. การปรับตั้งเครื่องจักรและปุ่มควบคุมการทำงานของเครื่องจักร
23. ส่วนประกอบของเครื่องจักร
24. ปุ่มควบคุมและไฟสัญญาณภายในเครื่องจักร
25. ปุ่มควบคุมการทำงานวิถีไกลและไฟสัญญาณ
26. การปรับตั้งเครื่องพิมพ์เพื่อทดสอบการเดินกระดาษโดยไม่ลงหมึก
27. การพิมพ์งานและการตรวจสอบงานพิมพ์ขณะปฏิบัติงาน
28. การพิมพ์งาน 1 สี ด้วยเครื่องพิมพ์ระบบออฟเซต Ryobi 662 HX
29. การบำรุงรักษาเครื่องจักรหลังการปฏิบัติงาน
30. การล้างทำความสะอาดเครื่องพิมพ์
31. การบำรุงรักษาหลังการปฏิบัติงาน
32. การปฏิบัติงานด้วยเครื่องไสสันทากาว
33. การเตรียมความพร้อมก่อนเริ่มปฏิบัติงาน
34. การเตรียมความพร้อมส่วนบุคคล

35. การเตรียมความพร้อมเครื่องไสลันทากาว
36. การปรับตั้งเครื่องจักรและป้อนควบคุมการทำงานของเครื่องจักร
37. ส่วนประกอบของเครื่องจักร
38. ป้อนควบคุมและไฟสัญญาณภายในเครื่องจักร
39. การเข้าเล่มไสลันและการตรวจสอบคุณภาพขณะปฏิบัติงาน
40. ขั้นตอนการปฏิบัติงานไสลัน
41. การตรวจสอบคุณภาพงานไสลันทากาวแบบประกบปก
42. ข้อควรระวังสำหรับงานไสลัน
43. การบำรุงรักษาเครื่องจักรหลังการปฏิบัติงาน
44. การเปลี่ยนถ่ายกาว
45. การบำรุงรักษาหลังการปฏิบัติงาน
46. ความรู้เบื้องต้นด้านความปลอดภัย
47. สัญลักษณ์และป้ายเตือนเบื้องต้น
48. การป้องกันการเกิดเพลิงไหม้
49. ศัพท์บัญญัติวิชาการพิมพ์ ฉบับราชบัณฑิตยสถาน ฉบับ พ.ศ. 2540
50. ขนาดกระดาษ

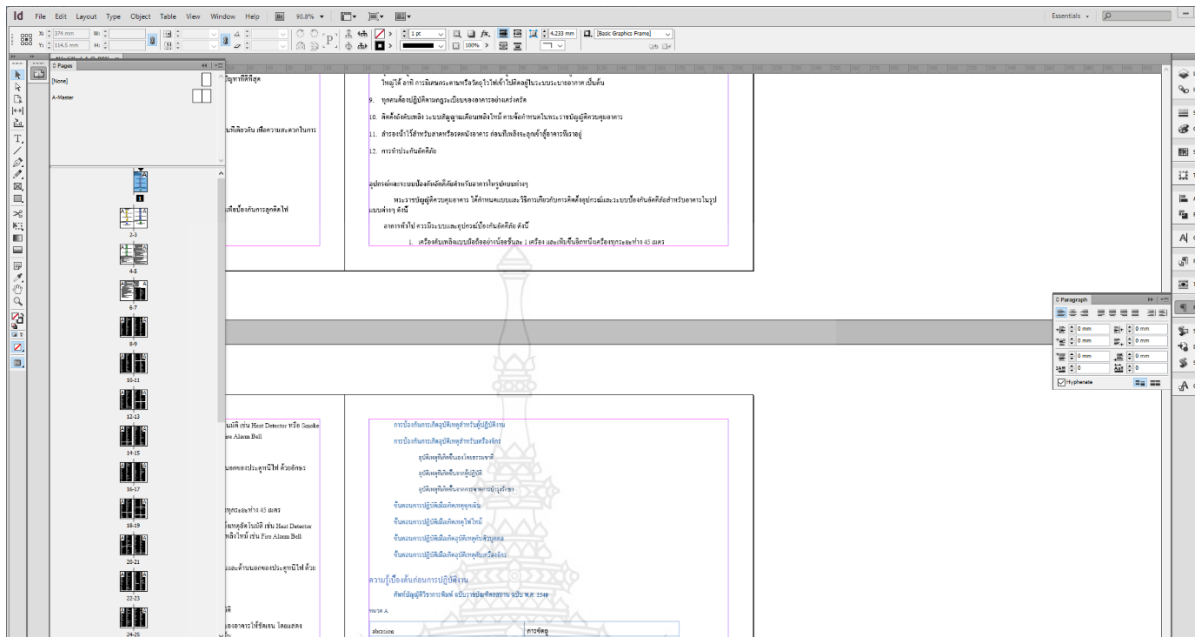
### ขั้นตอนที่ 3 ร่างแบบหยาบ

1. ออกแบบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์
  - 1.1 โปรแกรมสำหรับจัดการภาพถ่าย Adobe Photoshop



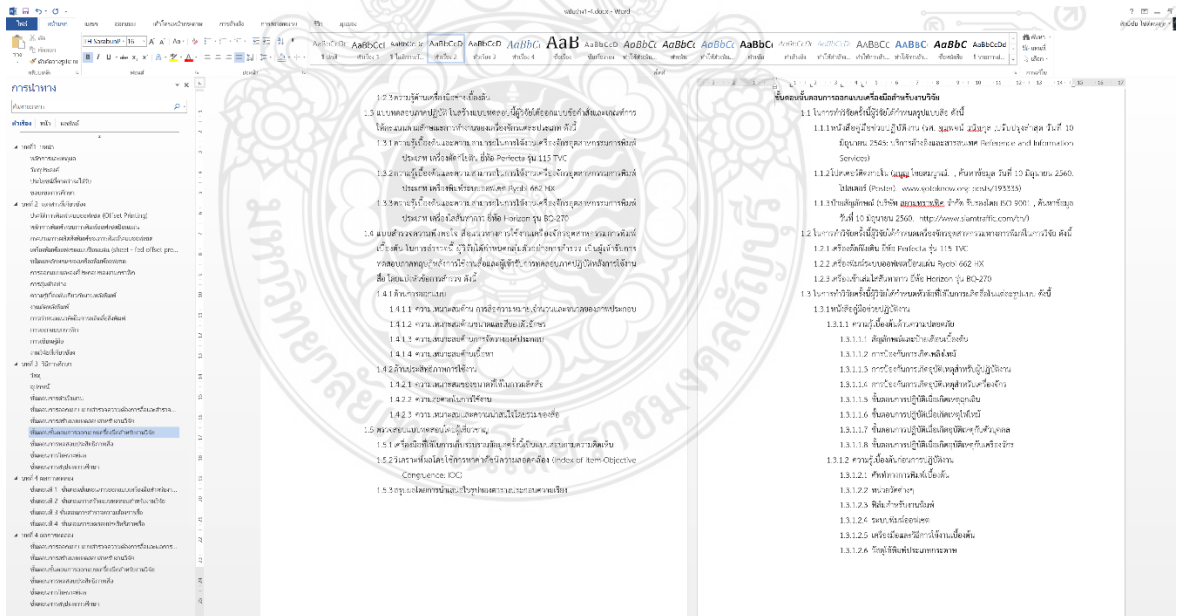


### 1.3 โปรแกรมสำหรับการจัดวางองค์ประกอบ Adobe InDesign



ภาพที่ 4.13 แสดงการจัดวางองค์ประกอบ ด้วยโปรแกรม Adobe InDesign

### 1.4 โปรแกรมสำหรับป้อนข้อมูลในรูปแบบอักษร Microsoft word



ภาพที่ 4.14 แสดงโปรแกรมสำหรับป้อนข้อมูลในรูปแบบอักษร Microsoft word

### ขั้นตอนที่ 3 ตรวจสอบสื่อโดยผู้เชี่ยวชาญ

ตารางที่ 4.9 แสดงค่า IOC และค่าการแปลผล ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ด้านการออกแบบสื่อ

หัวข้อในการประเมิน	ประมาณค่าความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิคนที่					IOC	แปลผล	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ
	1	2	3	4	5			
<b>ด้านเนื้อหา</b>								
1	เนื้อหามีความกระชับเข้าใจง่าย	1	1	1	1	1	เหมาะสม	5
2	เนื้อหาเป็นประโยชน์	1	1	1	1	1	เหมาะสม	5
3	เนื้อหามีความเหมาะสม	1	1	1	1	1	เหมาะสม	5
4	เนื้อหามีความน่าสนใจ	1	0	1	1	0.8	เหมาะสม	4
5	เนื้อหาความเป็นปัจจุบัน	1	1	0	0	0.6	เหมาะสม	3
<b>ด้านการออกแบบ</b>								
1	ขนาดของภาพประกอบมีความเหมาะสมกับเนื้อหา	1	1	1	1	1	เหมาะสม	5
2	ภาพประกอบสื่อความหมายได้ชัดเจนตรงตามเนื้อหา	1	1	1	1	1	เหมาะสม	5
3	ขนาดของตัวอักษรมีความเหมาะสม	1	1	1	1	1	เหมาะสม	5
4	สีของตัวอักษรตัดกับสีพื้นหลังอย่างชัดเจน	1	1	0	1	0.8	เหมาะสม	4
5	การจัดวางตัวอักษรมีความเหมาะสม	1	1	1	1	1	เหมาะสม	5
6	ภาพรวมของสื่อมีการจัดวางองค์ประกอบที่เหมาะสม	1	1	1	1	1	เหมาะสม	5
7	ขนาดของสื่อมีความเหมาะสม	1	1	1	1	1	เหมาะสม	5

จากตารางที่ 4.9 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญถูกแบ่งเป็น 2 หัวข้อหลัก คือ 1.ด้านเนื้อหา 2.ด้านการออกแบบ โดยทั้ง 2 หัวข้อหลักผู้เชี่ยวชาญเห็นสมควรโดย ด้านเนื้อหา ผู้เชี่ยวชาญมีข้อเสนอแนะในด้านความเป็นปัจจุบัน ดังนี้ ควรเพิ่มเติมเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสมัยใหม่ และเพิ่มวิดีโอหรือทำคู่มือในรูปแบบดิจิทัลด้วย ในส่วนของด้านการออกแบบ ผู้เชี่ยวชาญมีข้อเสนอแนะดังนี้ ควรให้ความสำคัญกับขนาดและสีของตัวอักษรให้มีขนาดใหญ่ขึ้น เพื่อขยายกลุ่มผู้บริโภคสื่อ ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญแล้ว

### ขั้นตอนที่ 4 ดำเนินการจัดพิมพ์สื่อ ด้วยระบบพิมพ์ดิจิทัล

ในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยได้ใช้เครื่องพิมพ์ เลเซอร์ HP12110 ในการพิมพ์ปฐุพ์ และใช้เครื่องพิมพ์ Fuji Xerox ในการพิมพ์รูปเล่มคู่มือ

### ขั้นตอนการทดสอบประสิทธิภาพสื่อ

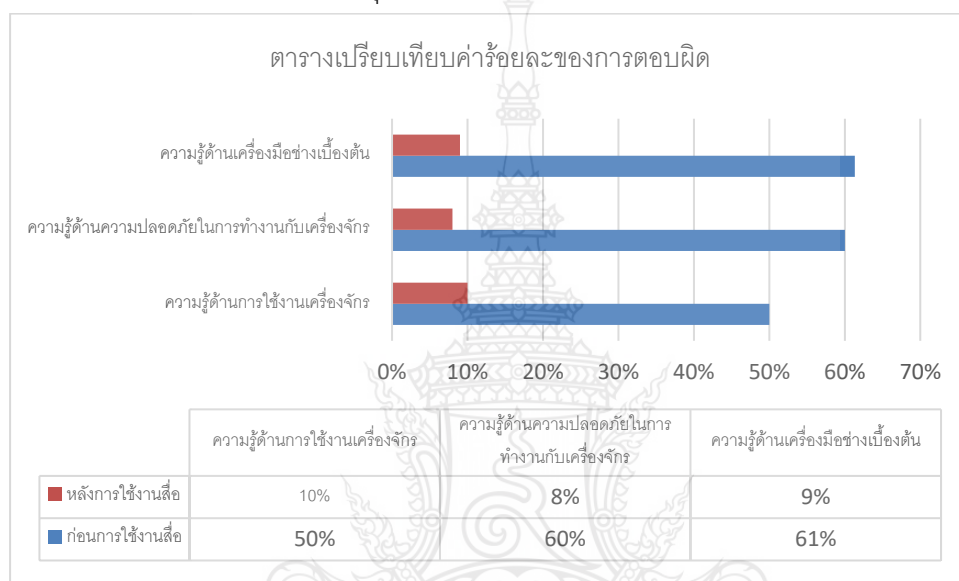
ในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยได้กำหนดวิธีการทดสอบ ดังนี้

1. ทดสอบภาคทฤษฎีด้วยแบบทดสอบก่อนการใช้งานสื่อแนวทางการใช้งานเครื่องจักรอุตสาหกรรมการพิมพ์เบื้องต้น โดยมีผลการทดสอบดังนี้



จากตารางที่ 4.11 ความรู้ด้านการใช้งานเครื่องจักรมีอัตราการตอบผิดเฉลี่ยอยู่ที่ 10%, ความรู้ด้านความปลอดภัยในการทำงานกับเครื่องจักรมีอัตราการตอบผิดเฉลี่ยอยู่ที่ 8%, ความรู้ด้านเครื่องมือช่างเบื้องต้นมีอัตราการตอบผิดเฉลี่ยอยู่ที่ 9%

ตารางที่ 4.12 แสดงค่าการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยร้อยละอัตราการตอบผิดของก่อนและหลังการใช้งานสื่อแนวทางการใช้งานเครื่องจักรอุตสาหกรรมการพิมพ์เบื้องต้น



จากตารางที่ 4.12 แสดงค่าการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยร้อยละอัตราการตอบผิดของก่อนและหลังการใช้งานสื่อแนวทางการใช้งานเครื่องจักรอุตสาหกรรมการพิมพ์เบื้องต้นมีอัตราการเปลี่ยนแปลงในแนวโน้มที่ดีขึ้น ดังนี้ ความรู้ด้านการใช้งานเครื่องจักรมีอัตราการเปลี่ยนแปลงอยู่ที่ 40%, ความรู้ด้านความปลอดภัยในการทำงานกับเครื่องจักรมีอัตราการเปลี่ยนแปลงอยู่ที่ 52%, ความรู้ด้านเครื่องมือช่างเบื้องต้นมีอัตราการเปลี่ยนแปลงอยู่ที่ 52%



### 3. ทดสอบภาคปฏิบัติ

#### 3.1 ทดสอบภาคปฏิบัติการใช้งาน เครื่องตัดกีโยติน จำนวน 2 คน



ภาพที่ 4.15 แสดงผู้ทดสอบภาคปฏิบัติการใช้งาน เครื่องตัดกีโยติน

3.2 เพื่อทดสอบภาคปฏิบัติการใช้งาน เครื่องพิมพ์ออฟเซต จำนวน 2 คน



ภาพที่ 4.16 แสดงผู้ทดสอบภาคปฏิบัติการใช้งาน เครื่องตัดกียอดิน



3.3 เพื่อทดสอบภาคปฏิบัติการใช้งาน เครื่องไสเส้นทากาว จำนวน 2 คน



ภาพที่ 4.17 แสดงผู้ทดสอบภาคปฏิบัติการใช้งาน เครื่องตัดกียอดิน

## 4. ตรวจสอบความพึงพอใจการใช้งานสื่อแนวทางการใช้งานเครื่องจักรอุตสาหกรรมการพิมพ์เบื้องต้น

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
<b>1. ด้านการออกแบบ</b>					
รูปแบบของตัวอักษรมีความเหมาะสม					
ขนาดของตัวอักษรมีความเหมาะสม					
สีของตัวอักษรมีความเหมาะสม					
ความคมชัดของภาพประกอบ					
ขนาดของภาพประกอบ					
การจัดวางองค์ประกอบโดยรวม					
<b>2. ด้านประสิทธิภาพการใช้งาน</b>					
ขนาดของสื่อมีความเหมาะสม					
ภาพประกอบสอดคล้องกับเนื้อหา					
เนื้อหามีความกระชับเข้าใจง่าย					
เนื้อหาเป็นประโยชน์					
เนื้อหามีความเหมาะสม					
เนื้อหาความน่าสนใจ					
เนื้อหาความเป็นปัจจุบัน					

ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....  
 .....

ภาพที่ 4.18 แสดงตัวอย่างแบบสำรวจความพึงพอใจสื่อแนวทางการใช้งานเครื่องจักรอุตสาหกรรมการพิมพ์เบื้องต้น

ตารางที่ 4.19 แสดงผลสำรวจความพึงพอใจแนวทางการใช้งานเครื่องจักรอุตสาหกรรมการพิมพ์เบื้องต้น

หัวข้อในการประเมิน		ตารางแสดงระดับความพึงพอใจการใช้สื่อคู่มือช่วยปฏิบัติ																														
		ผู้เข้ารับการทดสอบ																														
ด้านการออกแบบ		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	ค่าเฉลี่ย
1	รูปแบบของตัวอักษรมีความเหมาะสม	5	4	5	5	5	5	5	4	4	3	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	5	4.70
2	ขนาดของตัวอักษรมีความเหมาะสม	4	4	4	4	5	4	3	5	4	5	4	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	4	5	5	5	4.57
3	สีของตัวอักษรมีความเหมาะสม	3	5	2	3	5	5	5	1	4	2	4	4	4	3	3	3	5	4	5	4	4	3	3	3	3	4	5	5	4	4	3.73
4	ความคมชัดของภาพประกอบ	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5.00
5	ขนาดของภาพประกอบ	4	3	3	3	3	5	4	3	4	4	3	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	3	2	4	3.57
6	การจัดวางองค์ประกอบโดยรวม	4	3	4	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3.30
ด้านประสิทธิภาพการใช้งาน		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	ค่าเฉลี่ย
1	ขนาดของสื่อมีความเหมาะสม	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4.93
2	ภาพประกอบสอดคล้องกับเนื้อหา	4	4	4	4	4	5	5	5	4	4	5	5	4	5	5	4	4	4	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4.37
3	เนื้อหามีความกระชับเข้าใจง่าย	4	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	4	5	4	5	4	4.70
4	เนื้อหาเป็นประโยชน์	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	4	4	5	5	4.87
5	เนื้อหาความเหมาะสม	5	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4.87
6	เนื้อหาความน่าสนใจ	4	4	5	4	4	4	5	5	5	5	5	5	4	4	5	4	5	4	5	5	4	5	5	4	4	4	5	5	5	5	4.60
7	เนื้อหาความเป็นปัจจุบัน	4	5	5	4	5	5	5	3	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	4	3	4	4	4	4	3.77

ตารางที่ 4.20 แสดงตารางสรุประดับความพึงพอใจการใช้งานสื่อคู่มือช่วยปฏิบัติ

ความพึงพอใจในการใช้สื่อด้านการออกแบบ					
	จำนวน	ร้อยละ	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าเฉลี่ย	ค่าเฉลี่ยกลาง
มากที่สุด	79	43.89%	0.89	4.14	5 อยู่ในเกณฑ์มากที่สุด
มาก	53	29.44%			
ปานกลาง	44	24.44%			
น้อย	3	1.67%			
น้อยที่สุด	1	0.56%			
รวม	180	100%			



ความพึงพอใจในการใช้สื่อด้านประสิทธิภาพการใช้งาน					
	จำนวน นับ	ร้อยละ	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าเฉลี่ย	ค่าเฉลี่ยกลาง
มากที่สุด	135	64.29%	0.60	4.59	5 อยู่ในเกณฑ์มากที่สุด
มาก	63	30.00%			
ปาน กลาง	12	5.71%			
น้อย	0	0.00%			
น้อยที่สุด	0	0.00%			
รวม	210	100%			

จากตารางที่ 4.20 ด้านความพึงพอใจในการใช้สื่อด้านการออกแบบ สรุปได้ว่าผู้ทดสอบมีความพึงพอใจในการใช้งานคู่มือช่วยปฏิบัติงาน อยู่ในเกณฑ์มากที่สุด โดยอยู่ในระดับมากที่สุด 43.89% อยู่ในระดับมาก 29.44% อยู่ในระดับปานกลาง 24.44% อยู่ในระดับน้อย 1.67% และอยู่ในระดับน้อยที่สุด 0.56%

ความพึงพอใจในการใช้สื่อด้านประสิทธิภาพการใช้งาน สรุปได้ว่าผู้ทดสอบมีความพึงพอใจในการใช้งานคู่มือช่วยปฏิบัติงาน อยู่ในเกณฑ์มากที่สุด โดยอยู่ในระดับมากที่สุด 64.29% อยู่ในระดับมาก 30% อยู่ในระดับปานกลาง 5.71%

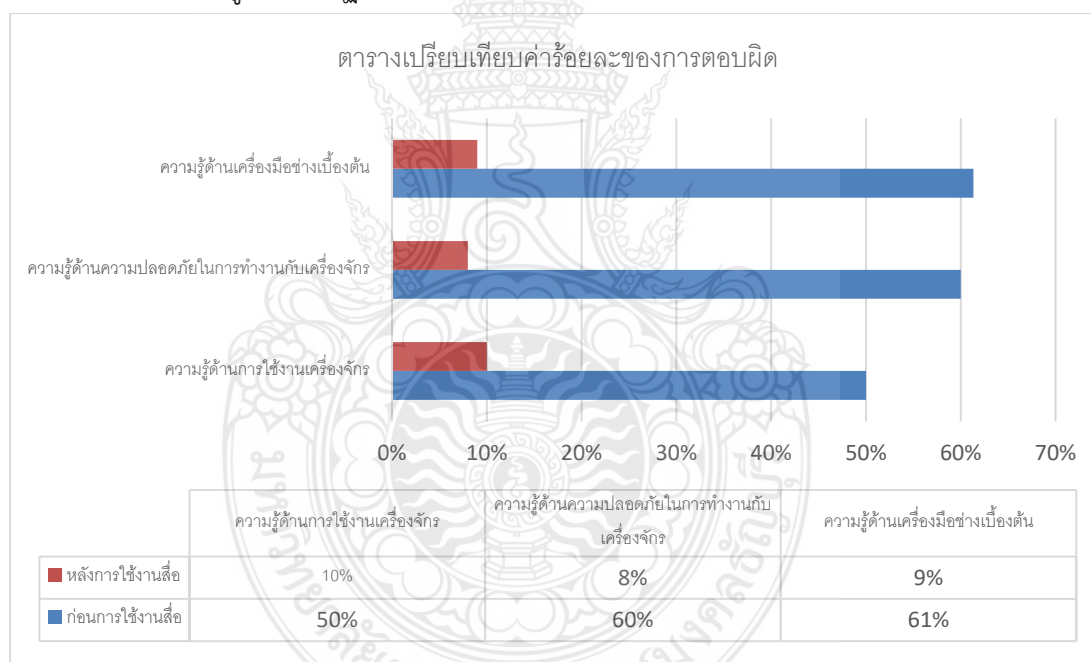
## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัย

ในการจัดทำวิจัยเรื่อง การผลิตสื่อแนวทางการใช้งานเครื่องจักรอุตสาหกรรมการพิมพ์เบื้องต้น : อาคารโรงพิมพ์ คณะเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี นั้นผู้วิจัยสรุปผลตามวัตถุประสงค์ได้ดังนี้

จำนวนผู้เข้าร่วมทดสอบประสิทธิภาพสื่อภาค ทฤษฎีเป็นจำนวน 30 คน โดยใช้แบบทดสอบภาคทฤษฎีก่อนและหลังการใช้งานคู่มือนั้น มีผลสรุปได้ ดังนี้

ตารางที่ 5.1 ตารางแสดงค่าการเปรียบเทียบอัตราการตอบผิดของแบบทดสอบภาคทฤษฎีระหว่างก่อนและหลังการใช้คู่มือช่วยปฏิบัติงาน



จากตารางที่ 5.1 แสดงให้เห็นว่า ผู้ทดสอบก่อนการใช้คู่มือช่วยปฏิบัติงาน มีอัตราการตอบผิดเฉลี่ยสูงถึง 57% และหลังจากผู้ทดสอบใช้คู่มือช่วยปฏิบัติงานมีอัตราการตอบผิดเฉลี่ยอยู่ที่ 9% ผู้เข้ารับการทดสอบโดยเฉลี่ยหลังจากใช้คู่มือช่วยปฏิบัติงานสรุปได้ว่ามีอัตราการตอบถูกสูงขึ้น 48%

ในส่วนของภาคปฏิบัติผู้เข้ารับการทดสอบสามารถปฏิบัติงานตามใบสั่งงานได้ครบถ้วนและมีระยะเวลาในการปฏิบัติงานอยู่ในช่วงระยะเวลาตามเกณฑ์กำหนดของแต่ละใบงานและผู้เข้ารับการทดสอบภาคปฏิบัติมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

ตารางแสดงค่าความถี่ของความคิดเห็นจากผู้ตอบแบบสอบถามปลายเปิด แบบสอบถามความพึงพอใจสื่อ เกี่ยวกับข้อเสนอแนะอื่นๆ					
	จำนวน นับ	ร้อยละ	ลำดับ	รายละเอียดข้อเสนอแนะ	ความถี่ของ จำนวนที่ตอบ
จำนวนผู้ให้ ข้อเสนอแนะ	17	56.67%	1	อยากให้ทำขั้นตอนการ พิมพ์ สีสี	13
จำนวนผู้ไม่ให้ ข้อเสนอแนะ	13	43.33%	2	อยากให้เพิ่มวิธีแก้ปัญหา	10
รวม	30	100%	3	อยากได้วิธีทำของทุก เครื่อง	2
			4	อยากได้เทคนิคในการ พิมพ์เพิ่มขึ้น	2
			รวม		27

ตารางที่ 5.2 แสดงตารางแสดงค่าความถี่ของความคิดเห็นจากผู้รับการทดสอบภาคปฏิบัติ เรื่องความพึงพอใจสื่อ เกี่ยวกับข้อเสนอแนะอื่นๆ

จากตารางที่ 5.2 แสดงให้เห็นถึงข้อเสนอแนะจากผู้เข้ารับการทดสอบภาคปฏิบัติและภาคทฤษฎีจำนวน 30 คน มีผู้ให้ข้อเสนอแนะจำนวน 17 คน คิดเป็น 56.67% เป็นผู้ไม่ให้ข้อเสนอแนะจำนวน 13 คน คิดเป็น 43.33% โดยมีรายละเอียดดังนี้ อยากให้เพิ่มขึ้นขั้นตอนการพิมพ์งาน สีสี มีความถี่อยู่ที่ 13 อยากให้เพิ่มวิธีการแก้ปัญหาทางการพิมพ์ มีความถี่อยู่ที่ 10 อยากให้ทำคู่มือทุกระบบทุกเครื่อง มีความถี่อยู่ที่ 2 อยากให้เพิ่มเทคนิคการพิมพ์ มีความถี่อยู่ที่ 2

ตารางที่ 5.3 ตารางแสดงระดับความพึงพอใจของผู้เข้ารับการทดสอบภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ

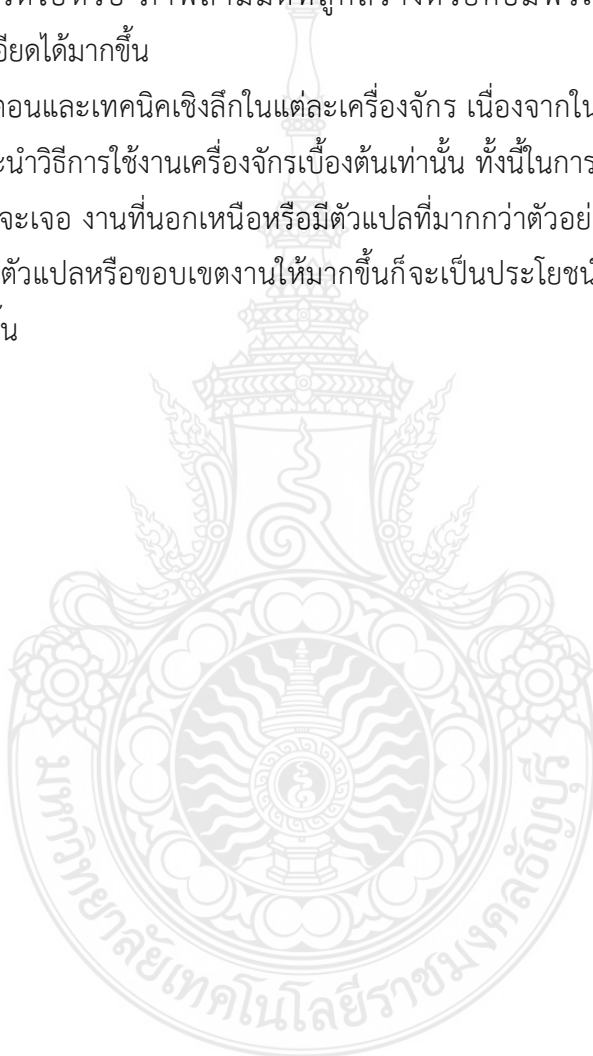
ความพึงพอใจในการใช้สื่อด้านการออกแบบ					
	จำนวน นับ	ร้อยละ	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าเฉลี่ย	ค่าเฉลี่ยกลาง
มากที่สุด	79	43.89%	0.89	4.14	5 อยู่ในเกณฑ์มากที่สุด
มาก	53	29.44%			
ปาน กลาง	44	24.44%			
น้อย	3	1.67%			
น้อยที่สุด	1	0.56%			
รวม	180	100%			
ความพึงพอใจในการใช้สื่อด้านประสิทธิภาพการใช้งาน					
	จำนวน นับ	ร้อยละ	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าเฉลี่ย	ค่าเฉลี่ยกลาง
มากที่สุด	135	64.29%	0.60	4.59	5 อยู่ในเกณฑ์มากที่สุด
มาก	63	30.00%			
ปาน กลาง	12	5.71%			
น้อย	0	0.00%			
น้อยที่สุด	0	0.00%			
รวม	210	100%			

จากตารางที่ 5.3 ระดับความพึงพอใจของผู้เข้ารับการทดสอบภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติหลังใช้งานสื่อคู่มือช่วยปฏิบัติงานนั้น อยู่ในเกณฑ์พึงพอใจมากที่สุด ทั้งด้านการออกแบบและด้านประสิทธิภาพการใช้งาน

จากข้อมูลข้างต้นผู้วิจัยสรุปได้ว่า สื่อคู่มือช่วยปฏิบัติงาน สามารถช่วยให้ผู้ปฏิบัติงานใช้งานเครื่องจักรได้อย่างถูกวิธีและลดอัตราการเกิดของเสียจากการปฏิบัติงานได้เป็นอย่างดีอีกทั้งสามารถใช้เป็นแนวทางการปฏิบัติงานได้

### ข้อเสนอแนะ

1. จัดทำสื่อในรูปแบบไฟล์ดิจิทัล เช่น การนำไปจัดทำในรูปแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (E-Book) เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงข้อมูลที่ต้องการได้ง่ายขึ้น
2. จัดทำสื่อในรูปแบบ AR เนื่องจากเครื่องจักรในอุตสาหกรรมการพิมพ์นั้นมีความซับซ้อน การนำวีดีโอหรือ ภาพสามมิติที่ถูกสร้างด้วยคอมพิวเตอร์จะสามารถแสดงถึงรายละเอียดได้มากขึ้น
3. เพิ่มขั้นตอนและเทคนิคเชิงลึกในแต่ละเครื่องจักร เนื่องจากในงานวิจัยชิ้นนี้เป็นการจัดทำและแนะนำวิธีการใช้งานเครื่องจักรเบื้องต้นเท่านั้น ทั้งนี้ในการปฏิบัติงานจริงนั้นมีโอกาสที่ผู้ปฏิบัติจะเจอ งานที่นอกเหนือหรือมีตัวแปรที่มากกว่าตัวอย่างที่ได้นำเสนอในงานวิจัยนี้ การเพิ่มตัวแปรหรือขอบเขตงานให้มากขึ้นก็จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ศึกษาหรือผู้ปฏิบัติงานมากยิ่งขึ้น





## เอกสารอ้างอิง

กัลยา วาณิชย์บัญชา. การวิเคราะห์สถิติ : สถิติสำหรับการบริหารและวิจัย.

กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2550: 9, 34, 39, 48.

ธีรพงศ์ ประดิษฐ์กุล และคณะ. เอกสารการสอนชุดวิชา ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสื่อสิ่งพิมพ์

Introduction to Print Media หน่วยที่ 8-15.

นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2546: 5-10, 12-16, 28-35.

บุญชม ศรีสะอาด. การวิจัยเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 7.

กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น, 2545: 53.

พจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ.2542.

กรุงเทพฯ: นานมีบุ๊คพับลิเคชั่น, 2546: 256.

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. สถิติวิทยาทางการวิจัย.

กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น, 2540: 9, 12-17, 218-220.

วรพงศ์ วรชาติอุดมพงศ์. ออกแบบกราฟิก Graphic Design.

กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ศิลปาบรรณาคาร, 2535: 17-18, 47-51, 58-64, 141-149, 150, 159-176.

วิทยา ดำรงเกียรติศักดิ์. การเขียนในงานส่งเสริม.

เชียงใหม่: สถาบันเทคโนโลยีการเกษตรแม่โจ้, 2531: 12.

สรชัย พิศาลบุตร และคณะ, วิธีการทำแบบสอบถาม.

กรุงเทพฯ: ม.ป.ท., 2549: 43-46, 51-53.

สุภาวดี เทวาสะโณ และคณะ. เอกสารการสอนชุดวิชา เทคนิคหลังพิมพ์ หน่วยที่ 1-7.

นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2541: 6-8, 153-173, 176-180, 184-197, 304-311.

Likert, Rensis. “The Method of Constructing and Attitude Scale”, Reading in Attitude Theory and Measurement.

New York: Wiley & Son, 1967: 90-95.

Peacock, J. and Barnard, M. The Blueprint Dictionary of Printing and Publishing.

London: Blueprint Publishing Ltd., 1990: 105.

Yamane, Taro. Statistics an introduction analysis

New York: Harper & Row Publisher, 1973: 2.

อัญญารัตน์ สุทัศน์ ณ อยุธยา โมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. คณะครุศาสตร์. 2562.

ณัฐกาญจน์ จันทน์เนื้อไม้ การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการเห็นคุณค่าศิลปะล้านนา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. คณะครุศาสตร์. 2561.

กฤตพงศ์ สูตรง ความสัมพันธ์ระหว่างความชื้นสัมพัทธ์ในระบบออฟเซตและค่าความแตกต่างสีบนสิ่งพิมพ์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. คณะวิทยาศาสตร์. 2559.

วิทยาการงานหลังพิมพ์. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก :

[www.thethaiprinter.commagazine\\_news.aspnewsID=174.htm](http://www.thethaiprinter.commagazine_news.aspnewsID=174.htm). 2552.

อุตสาหกรรมสิ่งพิมพ์. 2552. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก :

[www.businesssthai.co.th/bt/content.php?data=414647\\_Smart.htm](http://www.businesssthai.co.th/bt/content.php?data=414647_Smart.htm)

อุบล จ่างพานิช. การเขียนคู่มือ. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก :

[www.w3c.org/TR/1999/REC-html401-19991224/loose.htm](http://www.w3c.org/TR/1999/REC-html401-19991224/loose.htm), 2552.

การ์ดป๊อปอัพ. 2552. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก :

[www.108ideagroup.comgraphtecthaiGalleryphoto55.htm](http://www.108ideagroup.comgraphtecthaiGalleryphoto55.htm).

**ใบมีดตัดกระดาษ.** 2552. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก :

[www.printfinishing.com/image.phpproductid=162.htm](http://www.printfinishing.com/image.phpproductid=162.htm).

**การพับแบบตะแกรง.** 2552. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก :

[www.glossary.ippaper.com/images/graphic/sedviser/singlefoldbuckle.htm](http://www.glossary.ippaper.com/images/graphic/sedviser/singlefoldbuckle.htm).

**ระบบการพับแบบมีดสับ.** 2552. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก :

[www.glossary.ippaper.com/images/graphic/sedviser/singlefoldknife.htm](http://www.glossary.ippaper.com/images/graphic/sedviser/singlefoldknife.htm).

**หน่วยป้อนกระดาษแบบต่อเนื่อง.** 2552. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก :

[www.binariesbinimagessharedmbTeamSitedot.com/allproducts/postpress/Foldingstahl/folderdrupa\\_2008acf\\_00005\\_th\\_kh\\_rundstapel\\_jpg\\_355.htm](http://www.binariesbinimagessharedmbTeamSitedot.com/allproducts/postpress/Foldingstahl/folderdrupa_2008acf_00005_th_kh_rundstapel_jpg_355.htm).

**เครื่องเย็บลวดแบบอัตโนมัติ.** 2552. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก :

[www.reddingprinting.com\\_images\\_pgElementsbigPix\\_postPress.htm](http://www.reddingprinting.com_images_pgElementsbigPix_postPress.htm).

**ไม้เนียน.** 2552. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก :

[www.thaiprint.org/viewnews.phpnewsid=169.comimages/graphic/sedviser/singlefoldknife.htm](http://www.thaiprint.org/viewnews.phpnewsid=169.comimages/graphic/sedviser/singlefoldknife.htm).

**เครื่องอัดกระดาษ.** 2552. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก :

[www.ksmecare.com/News\\_Popup.aspxID=2996](http://www.ksmecare.com/News_Popup.aspxID=2996).

**สิ่งพิมพ์ประเภทใช้งานชั่วคราว.** 2552. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก :

[www.balasea.com/images/leafletsphoto-leaf.htm](http://www.balasea.com/images/leafletsphoto-leaf.htm).

**สิ่งพิมพ์ประเภทใช้งานแบบถาวร.** 2552. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก :

[www.glossary.ippaper.com/images/graphic/sedviser/singlefoldknife.htm](http://www.glossary.ippaper.com/images/graphic/sedviser/singlefoldknife.htm).

**รูปแบบตัวอักษร.** 2552. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก :

[www.i33.tinypic.com/rs4daq.htm](http://www.i33.tinypic.com/rs4daq.htm).

ขนาดของกระดาษทำรูปเล่ม. 2552. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก :

[www.wikimedia.org/wikipediacommonsbb7A\\_size\\_illustration.htm](http://www.wikimedia.org/wikipediacommonsbb7A_size_illustration.htm).

การเลือกใช้สี. 2552. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก :

[www.theprintingplace.net/colourprintingswab.htm](http://www.theprintingplace.net/colourprintingswab.htm).

พิชิต ฤทธิ์จรูญ. หลักการวัดและประเมินผลการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 4.

กรุงเทพฯ: เฮ้าส์ ออฟเคอร์มิสท์ จำกัด, 2550.

สมนึก ภัททิยธนี. การวัดผลการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 8.

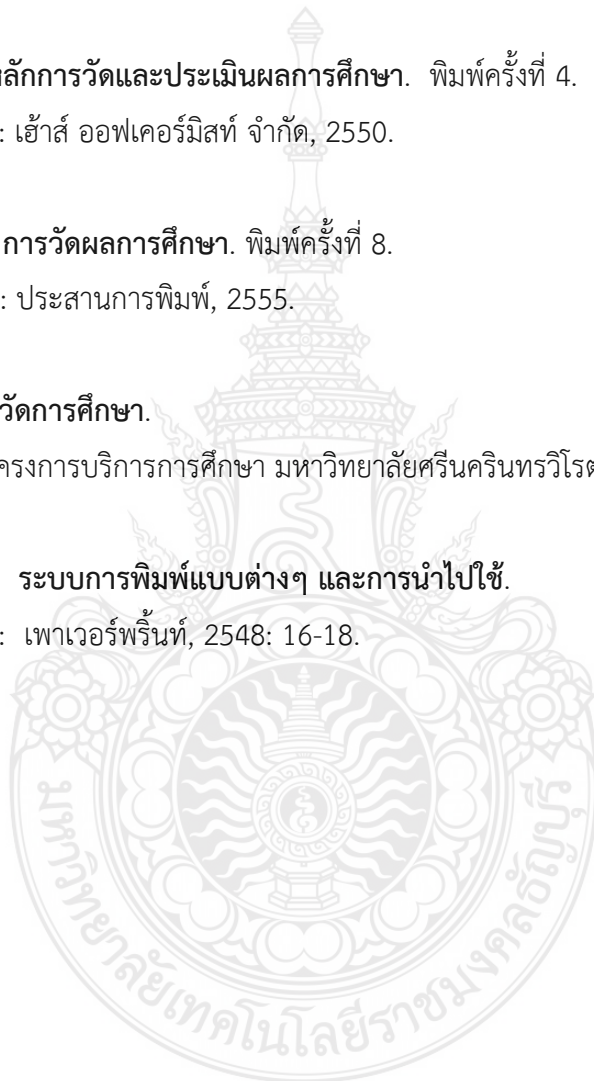
กาฬสินธุ์ : ประสานการพิมพ์, 2555.

เสริม ทศศรี. การวัดการศึกษา.

สงขลา: โครงการบริการการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2536.

อรัญ หาญสืบสาย. ระบบการพิมพ์แบบต่างๆ และการนำไปใช้.

กรุงเทพฯ: เพาเวอร์พริ้นท์, 2548: 16-18.



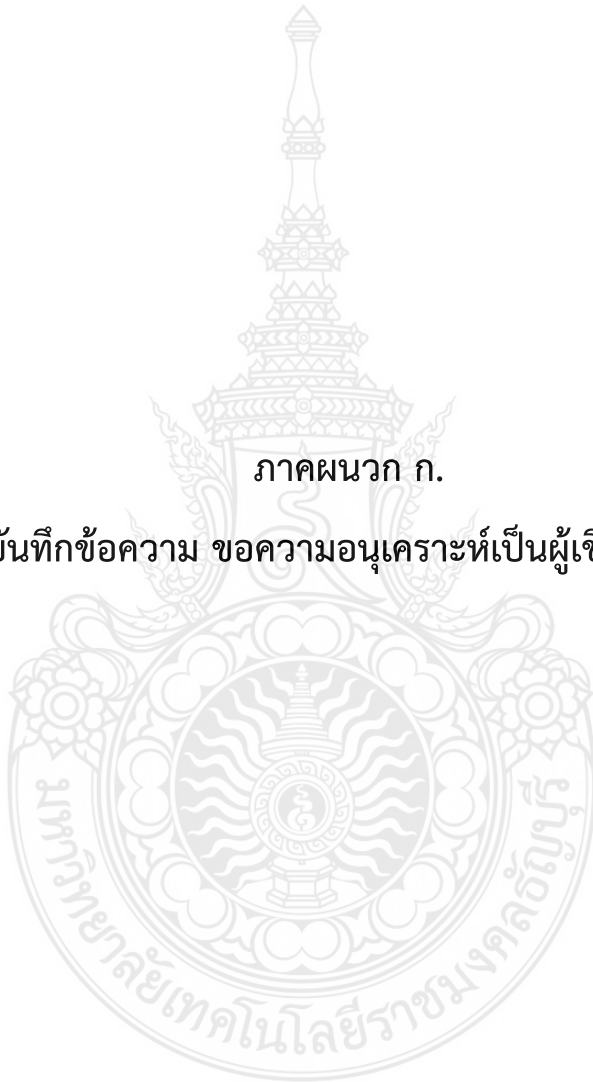
ภาคผนวก





ภาคผนวก ก.

บันทึกข้อความ ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญ





# บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ สาขาเทคโนโลยีการพิมพ์ดิจิทัลและบรรจุภัณฑ์ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ โทร.0-2549-4531

ที่

วันที่ 17 กรกฎาคม 2560

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ประทุมทอง ไตรรัตน์

ด้วย นายสิทธิชัย โชติตระกูล ตำแหน่งนักวิชาการศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สาขาเทคโนโลยีการพิมพ์ดิจิทัลและบรรจุภัณฑ์ ได้จัดทำโครงการงานวิจัย ประเภทถ่ายทอดเทคโนโลยี เรื่อง การผลิตสื่อแนวทางการใช้งานเครื่องจักรอุตสาหกรรมทางการพิมพ์เบื้องต้น : อาคารโรงพิมพ์ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี เพื่อขอเป็นเอกสารประกอบงานวิจัยในโครงการงานประจํางานวิจัย (R2R)

ทั้งนี้เพื่อให้การดำเนินงานบรรลุตามวัตถุประสงค์ ข้าพเจ้า จึงใคร่ ขอบความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญ ในการให้คำแนะนำ และเสนอแนะการปรับปรุงแก้ไขโครงการงานวิจัย ในขั้นตอนการตรวจสอบเครื่องมือวิจัย ดังนี้ แบบสำรวจความต้องการสื่อ, แบบทดสอบภาคทฤษฎีก่อนและหลังการใช้งานสื่อ, หัวข้อที่ใช้ในการออกแบบสื่อ, แบบทดสอบภาคปฏิบัติ และแบบสำรวจความพึงพอใจที่มีต่อการใช้งานสื่อ ให้มีประสิทธิภาพ ถูกต้อง สมบูรณ์ที่สุด และเป็นประโยชน์ทางการศึกษาต่อไป

สิ่งที่ส่งมาด้วย

- |                              |       |   |     |
|------------------------------|-------|---|-----|
| 1. เอกสารเค้าโครงการงานวิจัย | จำนวน | 1 | ชุด |
| 2. ใบตอบรับเป็นผู้เชี่ยวชาญ  | จำนวน | 1 | ชุด |

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ และขอขอบพระคุณท่านเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

(นายสิทธิชัย โชติตระกูล)

นักวิชาการศึกษา



แบบตอบรับเป็นผู้เชี่ยวชาญ  
การจัดทำโครงการงานวิจัย ประเภทถ่ายทอดเทคโนโลยี เพื่อขอเป็นเอกสารประกอบงานวิจัย  
ในโครงการงานประสุงานวิจัย (R2R)

ชื่อ-สกุล .....

ตำแหน่ง .....

สถานที่ทำงาน .....

สังกัด .....

ข้าพเจ้า

( ) ยินดีในการเป็นผู้เชี่ยวชาญและเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถ และมีประสบการณ์

การ

ทำงานด้านการพิมพ์มาแล้วไม่ต่ำกว่า 5 ปี หรือเทียบเท่า

( ) ขัดข้องในการเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เนื่องจาก .....

ให้กับ นายสิทธิชัย โชติตระกูล

ลงชื่อ

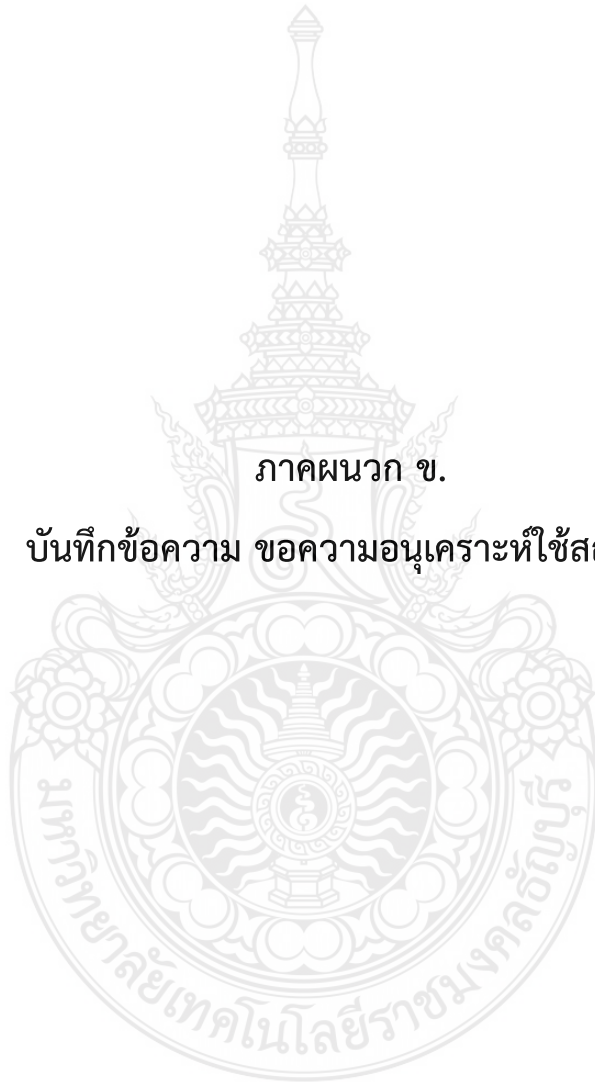
(.....)

ตำแหน่ง .....

วันที่ .....

ภาคผนวก ข.

บันทึกข้อความ ขอความอนุเคราะห์ใช้สถานที่





# บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ สาขาเทคโนโลยีการพิมพ์ดิจิทัลและบรรจุภัณฑ์ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ โทร.0-2549-4531

ที่

วันที่ 20 กรกฎาคม 2560

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์

เรียน หัวหน้าสาขาเทคโนโลยีการพิมพ์ดิจิทัลและบรรจุภัณฑ์

ด้วย นายสิทธิชัย โชติตระกูล ตำแหน่งนักวิชาการศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สาขาเทคโนโลยีการพิมพ์ดิจิทัลและบรรจุภัณฑ์ ได้จัดทำโครงการงานวิจัย ประเภทถ่ายทอดเทคโนโลยี เรื่อง การผลิตสื่อแนวทางการใช้งานเครื่องจักรอุตสาหกรรมทางการพิมพ์เบื้องต้น : อาคารโรงพิมพ์ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี เพื่อขอเป็นเอกสารประกอบงานวิจัยในโครงการงานประสู่งานวิจัย (R2R)

ทั้งนี้เพื่อให้การดำเนินงานบรรลุตามวัตถุประสงค์ ข้าพเจ้า จึงใคร่ ขอบความอนุเคราะห์จากท่านในด้าน การใช้งานสถานที่, วัสดุและอุปกรณ์ ในการจัดทำโครงการวิจัยในครั้งนี้

สิ่งที่ส่งมาด้วย

เอกสารเค้าโครงการงานวิจัย

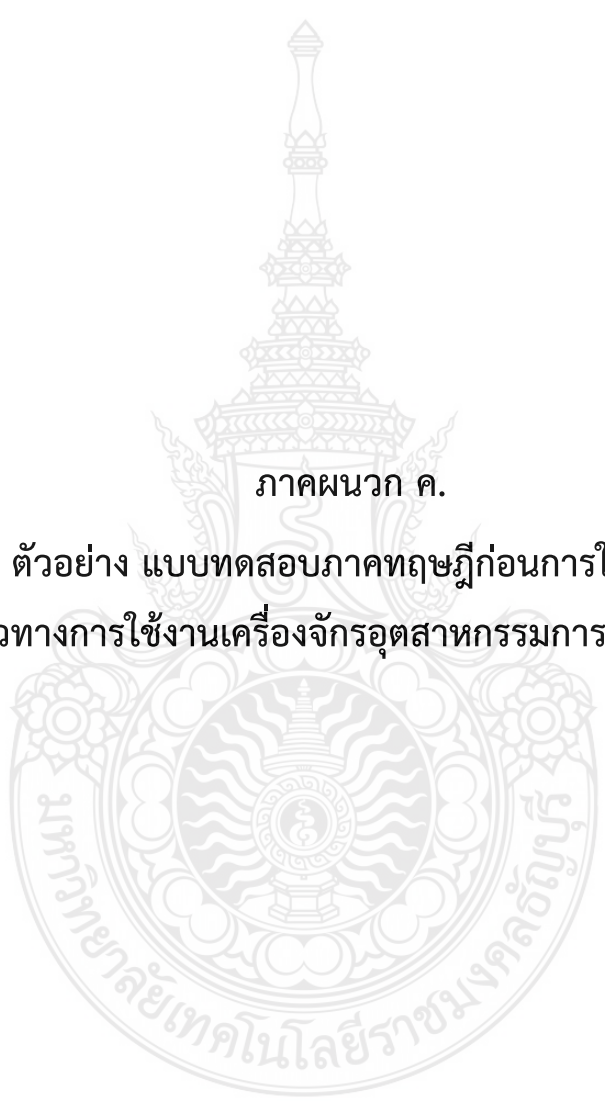
จำนวน 1 ชุด

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ และขอขอบพระคุณท่านเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

(นายสิทธิชัย โชติตระกูล)

นักวิชาการศึกษา





ภาคผนวก ค.

ตัวอย่าง แบบทดสอบภาคทฤษฎีก่อนการใช้งาน  
สื่อแนวทางการใช้งานเครื่องจักรอุตสาหกรรมการพิมพ์เบื้องต้น

**แบบทดสอบภาคทฤษฎีก่อนการใช้งาน**  
**สื่อแนวทางการใช้งานเครื่องจักรอุตสาหกรรมการพิมพ์เบื้องต้น**

**คำชี้แจง**

1. กำหนดให้ใส่เครื่องหมาย ✓ เมื่อมีความเห็นตรงกับเนื้อความ
2. กำหนดให้ใส่เครื่องหมาย ✗ เมื่อมีความเห็นไม่ตรงกับเนื้อความ
3. แบบทดสอบมีจำนวน 15 ข้อ 15 คะแนน โดยมีการแบ่งหัวข้อและเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้  
    ความรู้ด้านการใช้งานเครื่องจักร จำนวน 5 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน  
    ความรู้ด้านความปลอดภัยในการทำงานกับเครื่องจักร จำนวน 5 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน  
    ความรู้ด้านเครื่องมือช่างสำหรับเครื่องจักรอุตสาหกรรมการพิมพ์เบื้องต้น จำนวน 5 ข้อ  
    ข้อละ 1 คะแนน

**1. ความรู้ด้านการใช้งานเครื่องจักร**

- 1.1. เครื่องตัดกิโยติน ไม่เหมาะสำหรับงานตัดสำเร็จประเภท แผ่นพับ
- 1.2. จุดเด่นของเครื่องตัดกิโยตินสามารถตัดได้สามด้านในการทำงานเพียงครั้งเดียว
- 1.3. แม่พิมพ์ที่ใช้ในระบบการพิมพ์ออฟเซตมีลักษณะเป็นตัวกลับ
- 1.4. เครื่องไสเส้นทากาว สามารถไสเส้นแบบไม่มีปกได้
- 1.5. กาวที่ใช้สำหรับเครื่องไสเส้นทากาวเรียกว่า กาวลาเท็กซ์อัดเม็ด

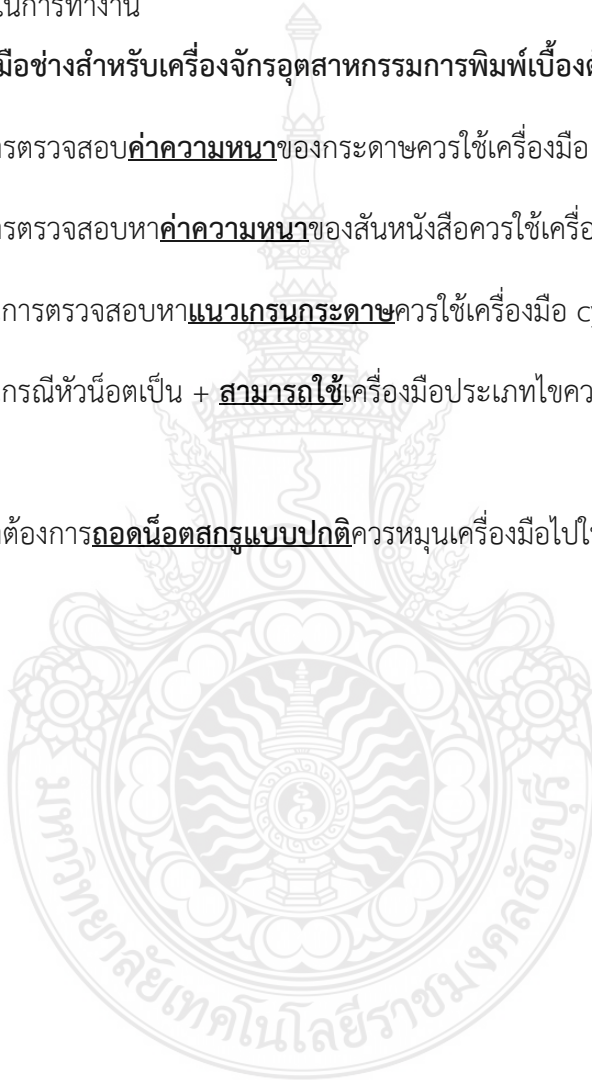
**2. ความรู้ด้านความปลอดภัยในการทำงานกับเครื่องจักร**

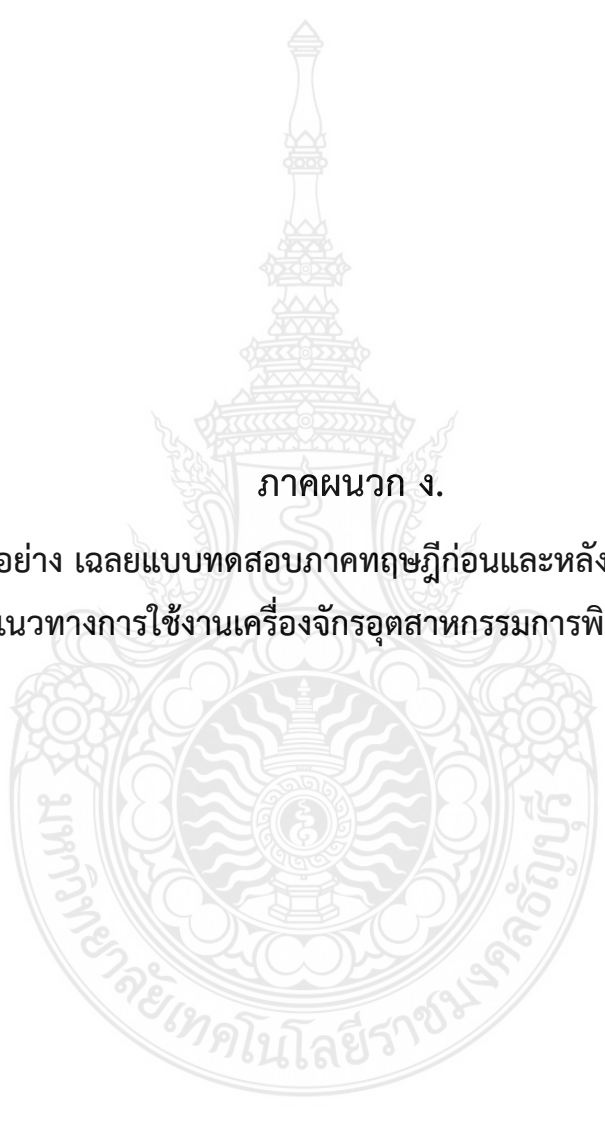
- 2.1. ก่อนการทำงานกับเครื่องตัดกิโยติน ควรตรวจสอบน้ำมันหล่อลื่นเครื่องก่อนเป็นอันดับแรก
- 2.2. ในขั้นตอนการเปลี่ยนใบมีดเครื่องตัดกิโยติน ควรนำใบมีดสำรองมาวางไว้บนเครื่องตัดก่อน เพื่อความปลอดภัยในการเปลี่ยนใบมีด

- 2.3 เพื่อทำความสะอาดและป้องกันอันตราย **ควรถอด**ใบมีดออกจากเครื่องตัดทุกครั้ง หลังการใช้งาน
- 2.4 ในขั้นตอนการทำความสะอาดแม่พิมพ์ ของเครื่องพิมพ์ระบบออฟเซต **ควรใช้น้ำยา** develop plate ในการทำความสะอาดทุกครั้ง
- 2.5 ในกรณีที่มีน้ำรั่วบริเวณเครื่องจักร **ควรใช้ผ้าแห้ง**ทำความสะอาดพื้นที่ทันที เพื่อความปลอดภัยในการทำงาน

3. ความรู้ด้านเครื่องมือช่างสำหรับเครื่องจักรอุตสาหกรรมการพิมพ์เบื้องต้น

- 3.1 การตรวจสอบค่าความหนาของกระดาษควรใช้เครื่องมือ duro meter
- 3.2 การตรวจสอบหาค่าความหนาของสันหนังสือควรใช้เครื่องมือ Vernier caliper
- 3.3 ในการตรวจสอบหาแนวแกนกระดาษควรใช้เครื่องมือ cylinder grade
- 3.4 ในกรณีหัวน็อตเป็น + **สามารถใช้**เครื่องมือประเภทไขควงปากแบนแทนไขควงปากแฉกได้
- 3.5 ถ้าต้องการถอดน็อตสกรูแบบปกติควรมุนเครื่องมือไปในทิศทางทวนเข็มนาฬิกา





ภาคผนวก ง.

ตัวอย่าง เฉลยแบบทดสอบภาคทฤษฎีก่อนและหลังการใช้งาน  
สื่อแนวทางการใช้งานเครื่องจักรอุตสาหกรรมการพิมพ์เบื้องต้น

## เฉลยแบบทดสอบภาคทฤษฎี

- คำชี้แจง
- กำหนดให้ใส่เครื่องหมาย ✓ เมื่อมีความเห็นตรงกับเนื้อความ
  - กำหนดให้ใส่เครื่องหมาย ✗ เมื่อมีความเห็นไม่ตรงกับเนื้อความ
  - แบบทดสอบมีจำนวน 15 ข้อ 15 คะแนน โดยมีการแบ่งหัวข้อและเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้  
ความรู้ด้านการใช้งานเครื่องจักร จำนวน 5 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน  
ความรู้ด้านความปลอดภัยในการทำงานกับเครื่องจักร จำนวน 5 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน  
ความรู้ด้านเครื่องมือช่างสำหรับเครื่องจักรอุตสาหกรรมการพิมพ์เบื้องต้น จำนวน 5 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน

### 1. ความรู้ด้านการใช้งานเครื่องจักร

- ✗ 1.1. เครื่องตัดกิโยติน ไม่เหมาะ สำหรับงานตัดสำเร็จประเภท แผ่นพับ
- ✗ 1.2. จุดเด่นของเครื่องตัดกิโยติน สามารถ ตัดได้สามด้านในการทำงานเพียงครั้งเดียว
- ✗ 1.3. แม่พิมพ์ที่ใช้ในระบบการพิมพ์ออฟเซตมีลักษณะเป็น ตัวกลับ
- ✓ 1.4. เครื่องไสเส้นทากาว สามารถ ไสเส้นแบบไม่มีปกได้
- ✗ 1.5. กาวที่ ใช้ สำหรับเครื่องไสเส้นทากาวเรียกว่า กาวลาเท็กซ์อัดเม็ด

### 2. ความรู้ด้านความปลอดภัยในการทำงานกับเครื่องจักร

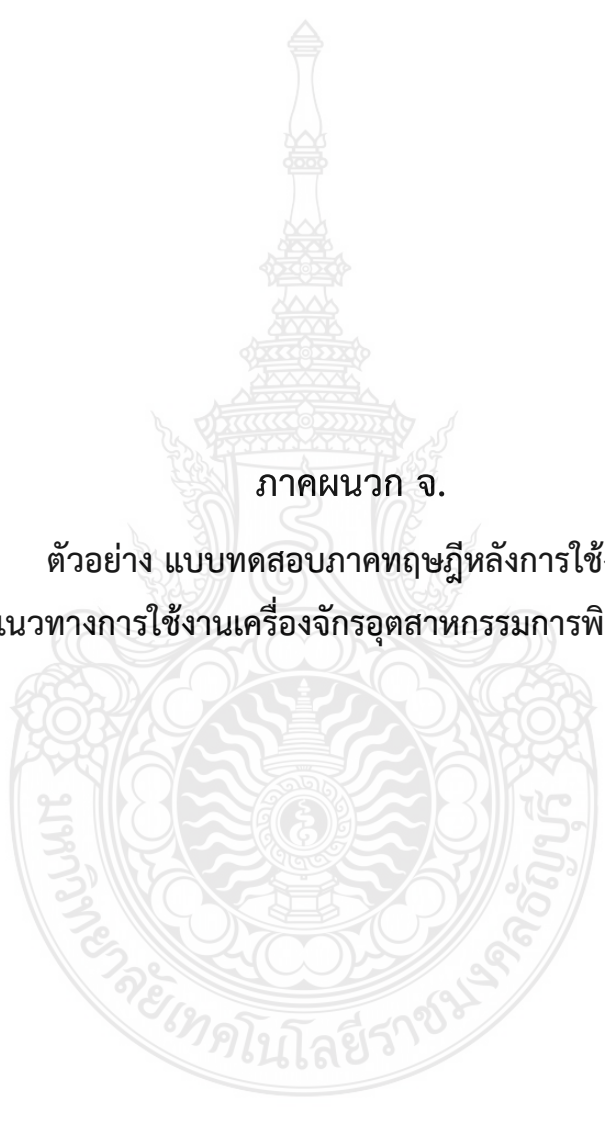
- ✗ 2.1. ก่อนการทำงานกับเครื่องตัดกิโยติน ควรตรวจสอบ น้ำมันหล่อลื่นเครื่องก่อนเป็นอันดับแรก
- ✗ 2.2. ในขั้นตอนการเปลี่ยนใบมีดเครื่องตัดกิโยติน ควร นำใบมีดสำรองมาวางไว้บนเครื่องตัดก่อน เพื่อความปลอดภัยในการเปลี่ยนใบมีด
- ✗ 2.3. ควรถอดใบมีดออกจากเครื่องตัด ทุกครั้ง หลังการใช้งาน เพื่อทำความสะอาดและป้องกันอันตราย
- ✗ 2.4. ในขั้นตอนการทำความสะอาดแม่พิมพ์ ของเครื่องพิมพ์ระบบออฟเซต ควร ใช้น้ำยา develop plate ในการทำความสะอาดทุกครั้ง
- ✗ 2.5. ในกรณีที่มีน้ำรั่วบริเวณเครื่องจักร ควร ใช้ผ้าแห้งทำความสะอาดพื้นที่ เพื่อความปลอดภัยในการทำงาน

### 3. ความรู้ด้านเครื่องมือช่างสำหรับเครื่องจักรอุตสาหกรรมการพิมพ์เบื้องต้น



- ✘ 3.1 การตรวจสอบค่าความหนาของกระดาษควรใช้เครื่องมือ duro meter
- ✓ 3.2 การตรวจสอบค่าความหนาของสันหนังสือควรใช้เครื่องมือ Vernier caliper
- ✘ 3.3 ในการตรวจสอบหาแนวเกรนกระดาษควรใช้เครื่องมือ cylinder grade
- ✘ 3.4 ในกรณีหัวน็อตเป็น + สามารถใช้เครื่องมือประเภทไขควงปากแบนแทนไขควงปากแฉกได้
- ✓ 3.5 ถ้าต้องการถอดน็อตสกรูแบบปกติควรมุนเครื่องมือไปในทิศทางทวนเข็มนาฬิกา





ภาคผนวก จ.

ตัวอย่าง แบบทดสอบภาคทฤษฎีหลังการใช้งาน  
สื่อแนวทางการใช้งานเครื่องจักรอุตสาหกรรมการพิมพ์เบื้องต้น

**แบบทดสอบภาคทฤษฎีหลังการใช้งาน**  
**สื่อแนวทางการใช้งานเครื่องจักรอุตสาหกรรมการพิมพ์เบื้องต้น**

**คำชี้แจง**

1. กำหนดให้ใส่เครื่องหมาย ✓ เมื่อมีความเห็นตรงกับเนื้อความ
2. กำหนดให้ใส่เครื่องหมาย ✗ เมื่อมีความเห็นไม่ตรงกับเนื้อความ
3. แบบทดสอบมีจำนวน 15 ข้อ 15 คะแนน โดยมีการแบ่งหัวข้อและเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้  
    ความรู้ด้านการใช้งานเครื่องจักร จำนวน 5 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน  
    ความรู้ด้านความปลอดภัยในการทำงานกับเครื่องจักร จำนวน 5 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน  
    ความรู้ด้านเครื่องมือช่างสำหรับเครื่องจักรอุตสาหกรรมการพิมพ์เบื้องต้น จำนวน 5 ข้อ  
    ข้อละ 1 คะแนน

**1. ความรู้ด้านการใช้งานเครื่องจักร**

- 1.1. เครื่องตัดกิโยติน ไม่เหมาะสำหรับงานตัดสำเร็จประเภท แผ่นพับ
- 1.2. จุดเด่นของเครื่องตัดกิโยตินสามารถตัดได้สามด้านในการทำงานเพียงครั้งเดียว
- 1.3. แม่พิมพ์ที่ใช้ในระบบการพิมพ์ออฟเซตมีลักษณะเป็นตัวกลับ
- 1.4. เครื่องไสเส้นทากาว สามารถไสเส้นแบบไม่มีปกได้
- 1.5. กาวที่ใช้สำหรับเครื่องไสเส้นทากาวเรียกว่า กาวลาเท็กซ์อัดเม็ด

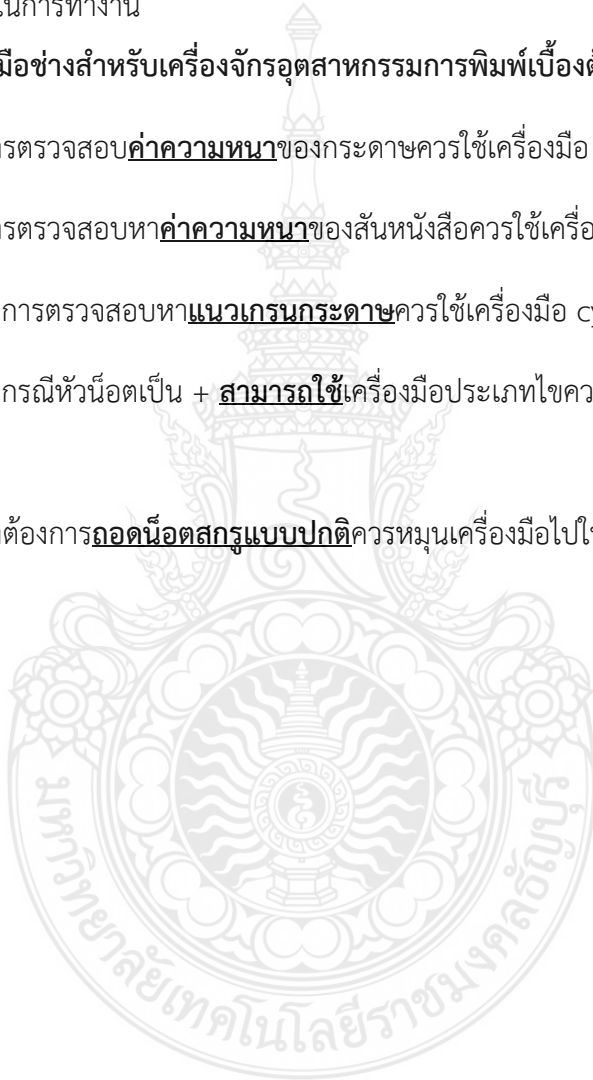
**2. ความรู้ด้านความปลอดภัยในการทำงานกับเครื่องจักร**

- 2.1. ก่อนการทำงานกับเครื่องตัดกิโยติน ควรตรวจสอบน้ำมันหล่อลื่นเครื่องก่อนเป็นอันดับแรก
- 2.2. ในขั้นตอนการเปลี่ยนใบมีดเครื่องตัดกิโยติน ควรนำใบมีดสำรองมาวางไว้บนเครื่องตัดก่อน เพื่อความปลอดภัยในการเปลี่ยนใบมีด

- 2.3 เพื่อทำความสะอาดและป้องกันอันตราย ควรถอดใบมีดออกจากเครื่องตัดทุกครั้ง หลังการใช้งาน
- 2.4 ในขั้นตอนการทำความสะอาดแม่พิมพ์ ของเครื่องพิมพ์ระบบออฟเซต ควรใช้น้ำยา develop plate ในการทำความสะอาดทุกครั้ง
- 2.5 ในกรณีที่มีน้ำรั่วบริเวณเครื่องจักร ควรใช้ผ้าแห้งทำความสะอาดพื้นที่ทันที เพื่อความปลอดภัยในการทำงาน

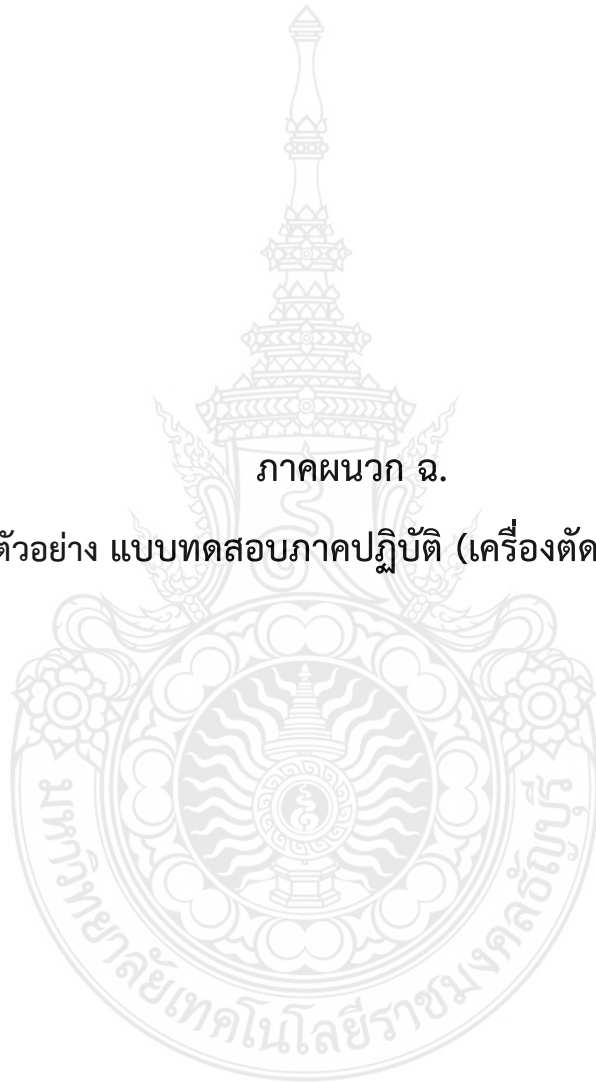
3. ความรู้ด้านเครื่องมือช่างสำหรับเครื่องจักรอุตสาหกรรมการพิมพ์เบื้องต้น

- 3.1 การตรวจสอบค่าความหนาของกระดาษควรใช้เครื่องมือ duro meter
- 3.2 การตรวจสอบหาค่าความหนาของสันหนังสือควรใช้เครื่องมือ Vernier caliper
- 3.3 ในการตรวจสอบหาแนวแกนกระดาษควรใช้เครื่องมือ cylinder grade
- 3.4 ในกรณีหัวน็อตเป็น + สามารถใช้เครื่องมือประเภทไขควงปากแบนแทนไขควงปากแฉกได้
- 3.5 ถ้าต้องการถอดน็อตสกรูแบบปกติควรมุนเครื่องมือไปในทิศทางทวนเข็มนาฬิกา



ภาคผนวก ฉ.

ตัวอย่าง แบบทดสอบภาคปฏิบัติ (เครื่องตัดกีโยติน)





## แบบทดสอบภาคปฏิบัติ (เครื่องตัดกิโยติน)

### คำชี้แจง

1. แบบทดสอบมีจำนวน 3 ตอน คะแนนรวม 50 คะแนน

ตอนที่ 1 ความสามารถด้านการแปลงหน่วยวัด มีจำนวน 5 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน  
กำหนดเวลาในการปฏิบัติ 10 นาที

ตอนที่ 2 ความสามารถด้านการคำนวณกระดาษและการลงลำดับใบมีด มีจำนวน 2 ข้อ  
ข้อละ 5 คะแนน กำหนดเวลาในการปฏิบัติ 15 นาที

ตอนที่ 3 ความสามารถด้านการใช้งานเครื่องตัดกิโยติน มีจำนวน 1 ข้อ 35 คะแนน  
เกณฑ์การให้คะแนน วัดจากผลสำเร็จของงานและขั้นตอนการปฏิบัติของผู้ทดสอบ กำหนด  
เวลาในการปฏิบัติ 35 นาที

2. กำหนดให้ผู้ทดสอบใช้เครื่องตัดกิโยติน ของ อาคารโรงพิมพ์ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ในการทดสอบ

3. ในการทดสอบนี้อ้างอิงเกณฑ์การให้คะแนนจาก แบบประเมินผู้ทดสอบภาคปฏิบัติ

### ตอนที่ 1 แปลงค่าหน่วยวัด

1) 24 นิ้ว = ..... มิลลิเมตร (1 คะแนน)

2) 297 มิลลิเมตร = ..... นิ้ว (1 คะแนน)

3) 210 มิลลิเมตร = ..... นิ้ว (1 คะแนน)

4) 43 เซนติเมตร = ..... นิ้ว (1 คะแนน)

5) 35 นิ้ว = ..... มิลลิเมตร (1 คะแนน)

### ตอนที่ 2 การคำนวณกระดาษโดยให้เหลือเศษกระดาษน้อยที่สุดและการแสดงลำดับการลงใบมีด

1) กระดาษขนาด 24 X 35 นิ้ว สามารถลงงานขนาด 210 X 297 มิลลิเมตร ได้กี่ตัวพร้อมแสดง  
วิธีการคำนวณโดยละเอียด (5 คะแนน)

.....

.....

.....

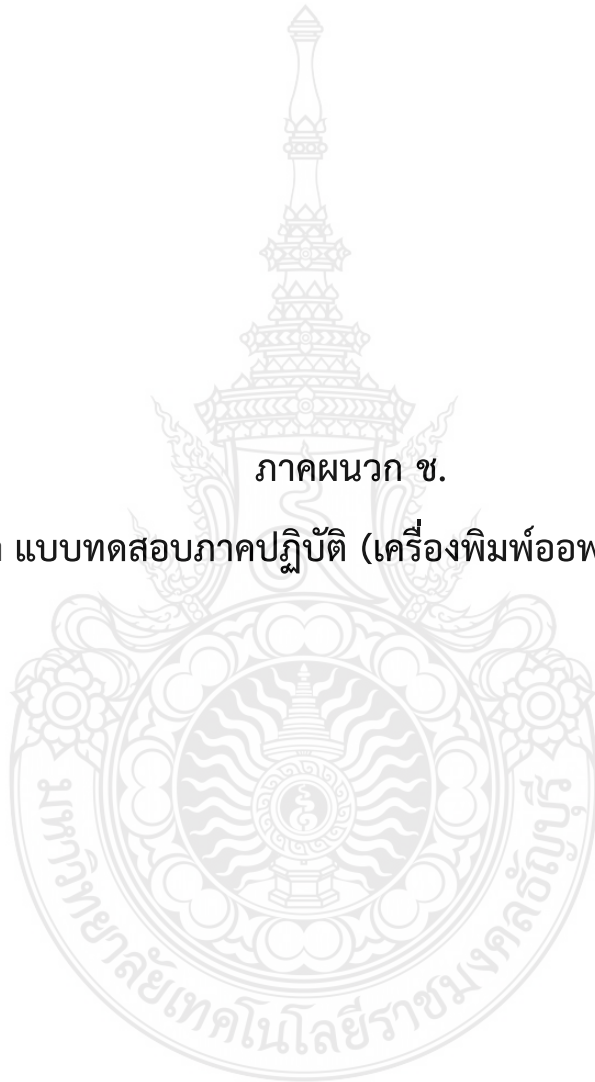
2) จากโจทย์ข้อที่ 1 จงแสดงลำดับการลงมีดตัด (5 คะแนน)



ตอนที่ 3 กำหนดให้ ผู้ปฏิบัติตัดกระดาษโดยใช้เครื่องตัดกียอติน ตัดกระดาษประเภทไม่เคลือบผิว ขนาด 24 x 35 นิ้ว น้ำหนัก 70 g/m<sup>2</sup> ตามลำดับใบมีดที่ผู้ปฏิบัติได้กำหนดไว้ใน ตอนที่ 2 ข้อที่ 2

ภาคผนวก ช.

ตัวอย่าง แบบทดสอบภาคปฏิบัติ (เครื่องพิมพ์ออฟเซตป้อนแผ่น)



## แบบทดสอบภาคปฏิบัติ (เครื่องพิมพ์ออฟเซตป้อนแผ่น)

### คำชี้แจง

- แบบทดสอบมีจำนวน 3 ตอน คะแนนรวม 50 คะแนน
  - ความสามารถด้านการคำนวณและการผสมน้ำยาฟาร์วันเทน มีจำนวน 1 ข้อ 5 คะแนน กำหนดเวลาในการปฏิบัติ 20 นาที
  - ความสามารถด้านการเตรียมวัสดุใช้พิมพ์ 10 คะแนน กำหนดเวลาในการปฏิบัติ 10 นาที
  - ความสามารถด้านการใช้งานเครื่องพิมพ์ระบบออฟเซต 35 คะแนน กำหนดเวลาในการปฏิบัติ 120 นาที
- ในการทดสอบนี้อ้างอิงเกณฑ์การให้คะแนนจาก แบบประเมินผู้ทดสอบภาคปฏิบัติ

### ตอนที่ 1 ความสามารถด้านการคำนวณและการผสมน้ำยาฟาร์วันเทน

กำหนดให้ผู้ทดสอบผสมน้ำยาฟาร์วันเทน โดยกำหนดให้สารละลายรวม = 2000 มิลลิลิตร

.....

.....

.....

.....

### ตอนที่ 2 ความสามารถด้านการเตรียมวัสดุใช้พิมพ์

กำหนดให้ผู้ทดสอบเตรียมวัสดุใช้พิมพ์ประเภทกระดาษโดยมีรายละเอียดดังนี้

- เตรียมกระดาษไม่เคลือบผิวขนาด 17.5 X 24 นิ้ว น้ำหนักกระดาษ 80 กรัมต่อตารางเมตร
- ทดสอบแนวเกรนกระดาษโดยให้ระบุว่ากระดาษที่ผู้ทดสอบเลือกมานั้น เป็น “แนวขนานเครื่อง” (machine direction: MD) หรือ “แนวขวางเครื่อง” (cross direction: CD)

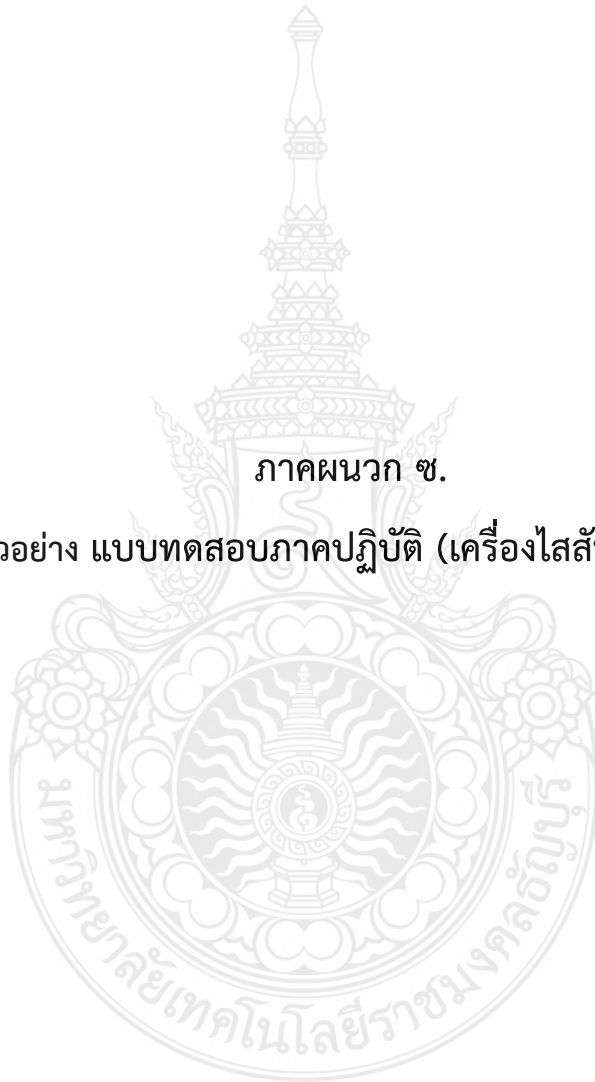
### ตอนที่ 3 ความสามารถด้านการใช้งานเครื่องพิมพ์ระบบออฟเซต

กำหนดให้ ผู้ทดสอบพิมพ์งาน 1 สี โดยมีข้อกำหนด ดังนี้

- ให้ผู้ทดสอบใช้เครื่องพิมพ์ออฟเซตป้อนแผ่น Ryobi 662 HX ของ อาคารโรงพิมพ์ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ในการทดสอบ
- กำหนดให้ผู้ทดสอบใช้หมึกพิมพ์สีดำในการพิมพ์ทดสอบ
- ใช้ป้อมพิมพ์ที่ 2 ในการพิมพ์ทดสอบ

ภาคผนวก ซ.

ตัวอย่าง แบบทดสอบภาคปฏิบัติ (เครื่องไสล้นทากาว)





## ตัวอย่าง แบบทดสอบภาคปฏิบัติ (เครื่องไสเส้นทากาว)

### คำชี้แจง

1. แบบทดสอบมีจำนวน 3 ตอน คะแนนรวม 50 คะแนน

ตอนที่ 1 ความสามารถด้านการแปลงหน่วยวัด มีจำนวน 5 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน  
กำหนดเวลาในการปฏิบัติ 10 นาที

ตอนที่ 2 ความสามารถด้านการใช้งานเครื่องมือวัด มีจำนวน 2 ข้อ ข้อละ 5 คะแนน  
กำหนดเวลาในการปฏิบัติ 15 นาที

ตอนที่ 3 ความสามารถด้านการใช้งานเครื่องไสเส้นทากาว มีจำนวน 1 ข้อ 35 คะแนน  
เกณฑ์การให้คะแนน วัดจากการสังเกตการณ์ปฏิบัติของผู้ทดสอบ และผลสำเร็จของงาน  
เวลาในการปฏิบัติ 35 นาที

2. กำหนดให้ผู้ทดสอบใช้เครื่องไสเส้นทากาว ของ อาคารโรงพิมพ์ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ในการทดสอบ

3. ในการทดสอบนี้อ้างอิงเกณฑ์การให้คะแนนจาก แบบประเมินผู้ทดสอบภาคปฏิบัติ

### ตอนที่ 1 การแปลงค่าหน่วยวัด

- 1) 450 มิลลิเมตร = ..... นิ้ว (1 คะแนน)
- 2) 328 มิลลิเมตร = ..... นิ้ว (1 คะแนน)
- 3) 1.75 นิ้ว = ..... มิลลิเมตร (1 คะแนน)
- 4)  $8\frac{1}{4}$  นิ้ว = ..... มิลลิเมตร (1 คะแนน)
- 5)  $11\frac{3}{4}$  นิ้ว = ..... มิลลิเมตร (1 คะแนน)

ตอนที่ 2 การใช้งานเครื่องมือวัดกำหนดให้ผู้ทดสอบวัดขนาดความหนาของเนื้อในหนังสือเป็นหน่วย มิลลิเมตร  
ด้วยเครื่องมือ Vernier caliper จากตัวอย่างสำหรับทดสอบ (10 คะแนน)

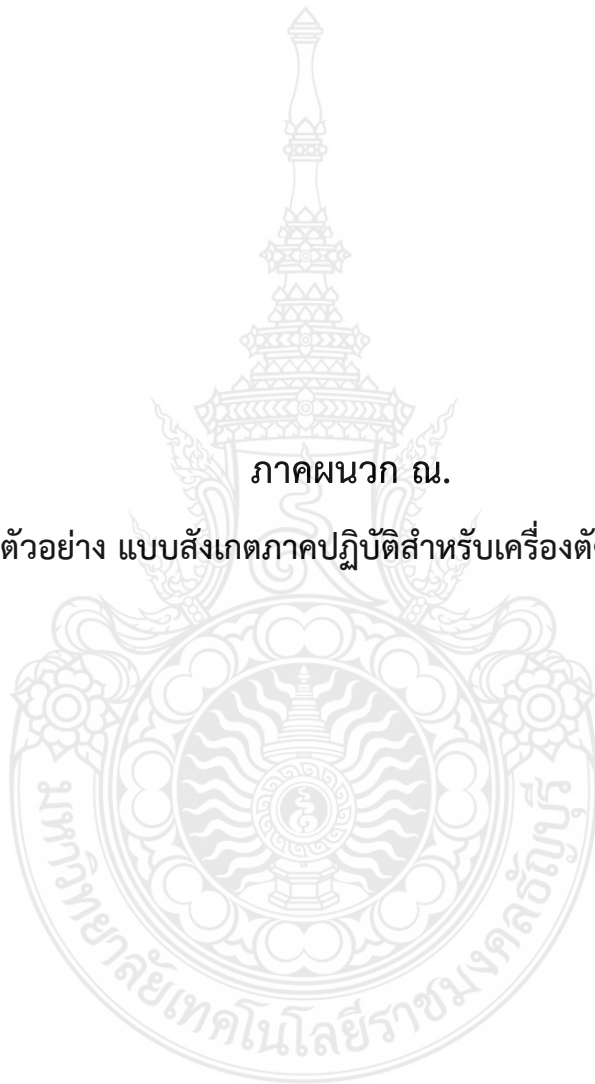
ตัวอย่างทดสอบที่ 1 ความหนาที่วัดได้ ..... มิลลิเมตร (5 คะแนน)

ตัวอย่างทดสอบที่ 2 ความหนาที่วัดได้ ..... มิลลิเมตร (5 คะแนน)

ตอนที่ 3 กำหนดให้ ผู้ปฏิบัติเข้าเล่มหนังสือด้วยเครื่องไสเส้นทากาว โดย เข้าเล่มพร้อมปก และให้ข้อความคำ  
ว่า “การทดสอบเข้าเล่มแบบไสเส้นทากาว” อยู่บริเวณกึ่งกลางของสันหนังสือพอดี (35 คะแนน)

ภาคผนวก ณ.

ตัวอย่าง แบบสังเกตภาคปฏิบัติสำหรับเครื่องตัดกีโยติน





## แบบสังเกตภาคปฏิบัติสำหรับเครื่องตัดกิโยติน

**โครงการ** การผลิตสื่อแนวทางการใช้งานเครื่องจักรอุตสาหกรรมการพิมพ์เบื้องต้น :  
อาคารโรงพิมพ์ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

### ข้อมูลผู้ทดสอบ

ชื่อ-สกุล ..... ชั้นปี ..... สาขาวิชา .....

เบอร์ติดต่อ .....

### คำชี้แจง

1. ให้ผู้สังเกตเติมเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับคุณภาพการปฏิบัติงาน โดยมีเกณฑ์  
การให้คะแนนและเกณฑ์การผ่านการทดสอบ ดังนี้  
เกณฑ์การให้คะแนน

การปฏิบัติสมบูรณ์ชัดเจน	3	คะแนน
การปฏิบัติยังมีข้อบกพร่องในจุดที่ไม่สำคัญ	2	คะแนน
การปฏิบัติยังมีข้อบกพร่องเป็นส่วนใหญ่	1	คะแนน
ละเลยการปฏิบัติ	0	คะแนน

เกณฑ์การผ่านการทดสอบ

คะแนนรวม 0 – 11 คะแนน หมายถึง คุณภาพการปฏิบัติงานต่ำ

คะแนนรวม 12 – 23 คะแนน หมายถึง คุณภาพการปฏิบัติงานพอใช้

คะแนนรวม 24 – 33 คะแนน หมายถึง คุณภาพการปฏิบัติงานดี

2. อนุญาตให้ผู้ทดสอบสามารถใช้อุปกรณ์ในการวัดและคำนวณได้

3. อนุญาตให้ผู้ทดสอบสามารถใช้เอกสารที่เตรียมมาประกอบการปฏิบัติงานได้

4. กรณีผู้ทดสอบขาดความพร้อมทางด้าน จิตใจหรือร่างกาย ให้ผู้สังเกตยกเลิกการทดสอบในทันที

รายการสังเกตการปฏิบัติ	ระดับคุณภาพการปฏิบัติงาน			
	3	2	1	0
สวมใส่ชุดและอุปกรณ์ป้องกันอันตราย				
ตรวจสอบอุปกรณ์ป้องกันอันตรายของเครื่องจักร				
ตรวจสอบเขียงรองตัด				
ตรวจสอบสถานที่ปฏิบัติ				
ตั้งค่าเครื่องตัดให้พร้อมใช้งาน (calibration)				
ปรับตั้งค่าระยะการตัดได้				
เลือกกระดาษได้ตรงตามข้อกำหนด				
นำกระดาษเข้าเครื่องตัดอย่างถูกวิธี				
มีขั้นตอนและวิธีการตัดที่ถูกต้อง				
ตัดกระดาษได้ตรงตามข้อกำหนด				
ทำความสะอาดหลังการตัด				
<b>รวมคะแนน</b>	<b>คะแนน</b>			

ระดับคุณภาพการปฏิบัติงาน

คุณภาพการปฏิบัติงานต่ำ       คุณภาพการปฏิบัติงานพอใช้       คุณภาพการปฏิบัติงานดี

ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

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

(.....)

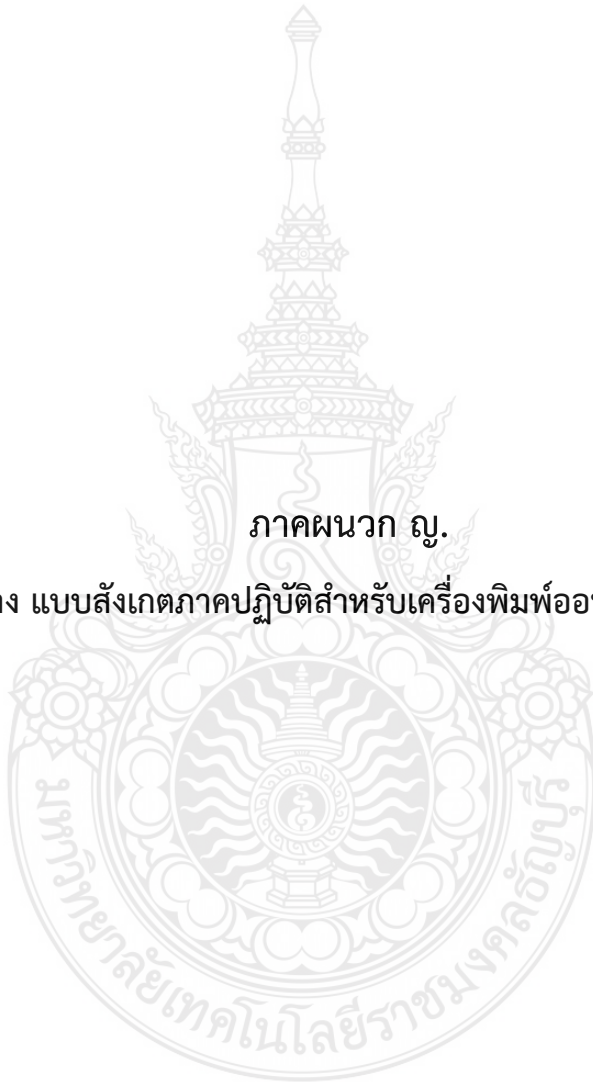
ผู้สังเกตการณ์ปฏิบัติงาน

(.....)

ผู้เข้ารับการทดสอบ

ภาคผนวก ญ.

ตัวอย่าง แบบสังเกตภาคปฏิบัติสำหรับเครื่องพิมพ์ออฟเซตป้อนแผ่น







## แบบสังเกตภาคปฏิบัติสำหรับเครื่องพิมพ์ออฟเซตป้อนแผ่น

### โครงการ

การผลิตสื่อแนวทางการใช้งานเครื่องจักรอุตสาหกรรมการพิมพ์เบื้องต้น :

อาคารโรงพิมพ์ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

### ข้อมูลผู้ทดสอบ

ชื่อ-สกุล ..... ชั้นปี ..... สาขาวิชา .....

เบอร์ติดต่อ .....

### คำชี้แจง

1. ให้ผู้สังเกตเติมเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับคุณภาพการปฏิบัติงาน โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนและเกณฑ์การผ่านการทดสอบ ดังนี้  
เกณฑ์การให้คะแนน

การปฏิบัติสมบูรณ์ชัดเจน	3	คะแนน
การปฏิบัติยังมีข้อบกพร่องในจุดที่ไม่สำคัญ	2	คะแนน
การปฏิบัติยังมีข้อบกพร่องเป็นส่วนใหญ่	1	คะแนน
ละเลยการปฏิบัติ	0	คะแนน

เกณฑ์การผ่านการทดสอบ

คะแนนรวม 0 – 11 คะแนน หมายถึง คุณภาพการปฏิบัติงานต่ำ

คะแนนรวม 12 – 23 คะแนน หมายถึง คุณภาพการปฏิบัติงานพอใช้

คะแนนรวม 24 – 33 คะแนน หมายถึง คุณภาพการปฏิบัติงานดี

2. อนุญาตให้ผู้ทดสอบสามารถใช้อุปกรณ์ในการวัดและคำนวณได้

3. อนุญาตให้ผู้ทดสอบสามารถใช้เอกสารที่เตรียมมาประกอบการปฏิบัติงานได้

4. กรณีผู้ทดสอบขาดความพร้อมทางด้าน จิตใจหรือร่างกาย ให้ผู้สังเกตยกเลิกการ  
ทดสอบในทันที

รายการสังเกตการปฏิบัติ	ระดับคุณภาพการปฏิบัติงาน			
	3	2	1	0
สวมใส่ชุดและอุปกรณ์ป้องกันอันตราย				
ตรวจสอบอุปกรณ์ป้องกันอันตรายของเครื่องจักร				
ตรวจสอบวัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในการปฏิบัติ				
ตรวจสอบสถานที่ปฏิบัติ				
ปรับตั้งเครื่องพิมพ์ในส่วนป้อน				
ปรับตั้งเครื่องพิมพ์ในส่วนพิมพ์				
ปรับตั้งเครื่องพิมพ์ในส่วนรับ				
ทดสอบการเดินกระดาษ				
วิธีและขั้นตอนการใส่หมึกพิมพ์				
การตรวจสอบระหว่างพิมพ์งาน				
การทำความสะอาดหลังการปฏิบัติงาน				
<b>รวมคะแนน</b>	<b>คะแนน</b>			

ระดับคุณภาพการปฏิบัติงาน

คุณภาพการปฏิบัติงานต่ำ       คุณภาพการปฏิบัติงานพอใช้       คุณภาพการปฏิบัติงานดี

ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....  
.....

(.....)

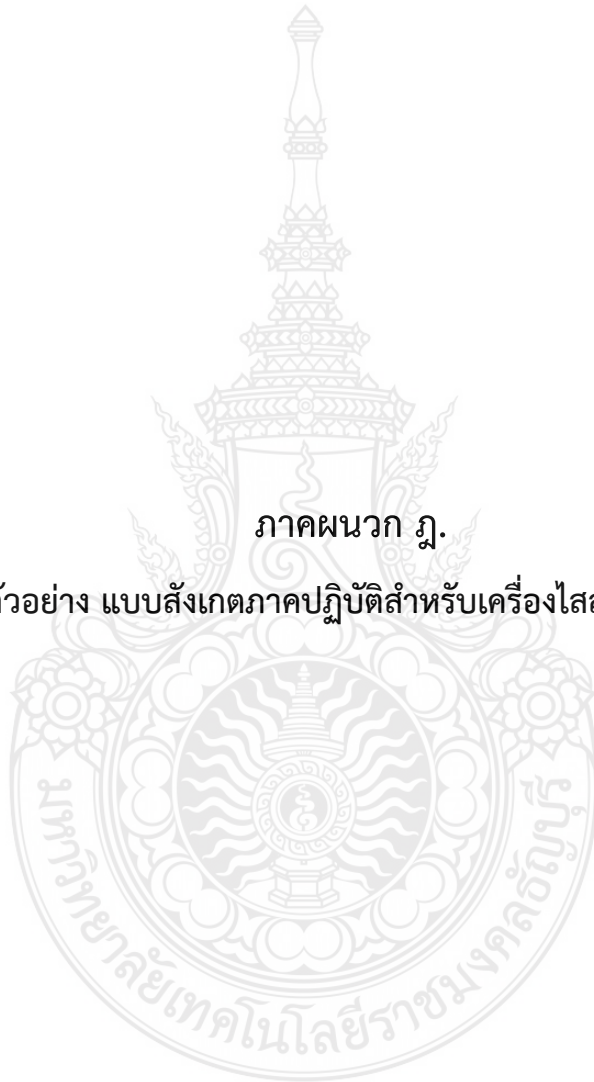
ผู้สังเกตการณ์ปฏิบัติงาน

(.....)

ผู้เข้ารับการทดสอบ

ภาคผนวก ก.

ตัวอย่าง แบบสังเกตภาคปฏิบัติสำหรับเครื่องใส่เส้นตากาว





## แบบสังเกตภาคปฏิบัติสำหรับเครื่องใส่หน้ากาก

**โครงการ** การผลิตสื่อแนวทางการใช้งานเครื่องจักรอุตสาหกรรมการพิมพ์เบื้องต้น :  
อาคารโรงพิมพ์ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

### ข้อมูลผู้ทดสอบ

ชื่อ-สกุล ..... ชั้นปี ..... สาขาวิชา .....  
เบอร์ติดต่อ .....

### คำชี้แจง

1. ให้ผู้สังเกตเติมเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับคุณภาพการปฏิบัติงาน โดยมีเกณฑ์  
การให้คะแนนและเกณฑ์การผ่านการทดสอบ ดังนี้  
เกณฑ์การให้คะแนน

การปฏิบัติสมบูรณ์ชัดเจน	3	คะแนน
การปฏิบัติยังมีข้อบกพร่องในจุดที่ไม่สำคัญ	2	คะแนน
การปฏิบัติยังมีข้อบกพร่องเป็นส่วนใหญ่	1	คะแนน
ละเลยการปฏิบัติ	0	คะแนน

เกณฑ์การผ่านการทดสอบ

คะแนนรวม	0 – 11	คะแนน หมายถึง คุณภาพการปฏิบัติงานต่ำ
คะแนนรวม	12 – 23	คะแนน หมายถึง คุณภาพการปฏิบัติงานพอใช้
คะแนนรวม	24 – 33	คะแนน หมายถึง คุณภาพการปฏิบัติงานดี

2. อนุญาตให้ผู้ทดสอบสามารถใช้อุปกรณ์ในการวัดและคำนวณได้

3. อนุญาตให้ผู้ทดสอบสามารถใช้เอกสารที่เตรียมมาประกอบการปฏิบัติงานได้

4. กรณีผู้ทดสอบขาดความพร้อมทางด้าน จิตใจหรือร่างกาย ให้ผู้สังเกตยกเลิกการ  
ทดสอบในทันที

รายการสังเกตการปฏิบัติ	ระดับคุณภาพการปฏิบัติงาน			
	3	2	1	0
สวมใส่ชุดและอุปกรณ์ป้องกันอันตราย				
ตรวจสอบอุปกรณ์ป้องกันอันตรายของเครื่องจักร				
ตรวจสอบวัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในการปฏิบัติ				
ตรวจสอบสถานที่ปฏิบัติงาน				
ปรับตั้งส่วนป้อน				
ปรับตั้งส่วนใส่เส้น				
ปรับตั้งส่วนทากาว				
ปรับตั้งส่วนรับ				
ทดสอบความเที่ยงตรงการทับรอยเส้น				
ตรวจสอบคุณภาพงานระหว่างการปฏิบัติงาน				
การทำความสะอาดหลังการปฏิบัติงาน				
<b>รวมคะแนน</b>	<b>คะแนน</b>			

ระดับคุณภาพการปฏิบัติงาน

คุณภาพการปฏิบัติงานต่ำ       คุณภาพการปฏิบัติงานพอใช้       คุณภาพการปฏิบัติงานดี

ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....  
.....

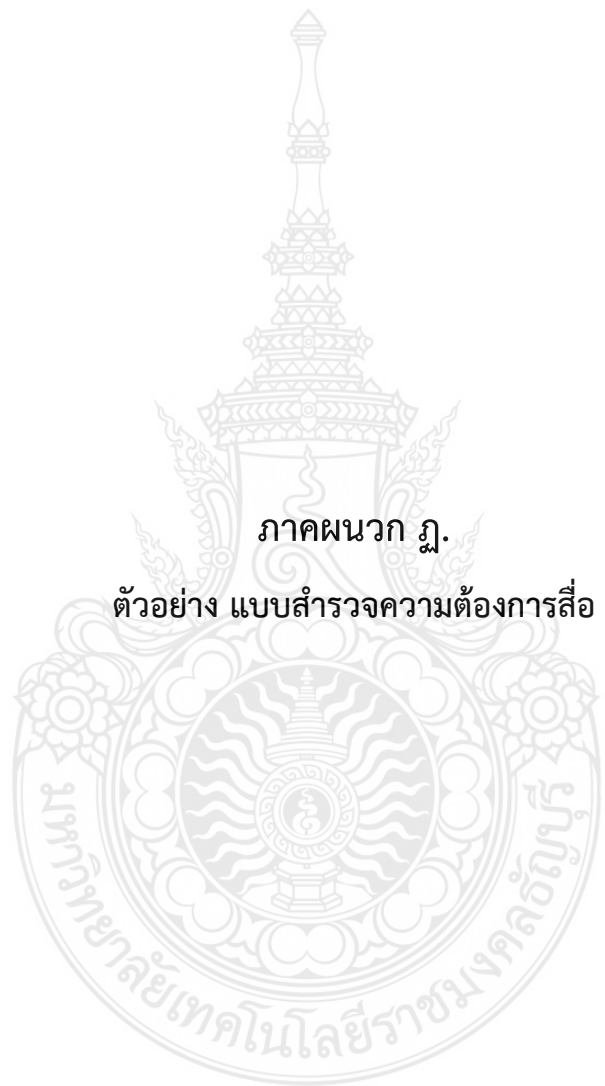
(.....)

ผู้สังเกตการณ์ปฏิบัติงาน

(.....)

ผู้เข้ารับการทดสอบ





ภาคผนวก ก.

ตัวอย่าง แบบสำรวจความต้องการสื่อ



## แบบสำรวจ

- โครงการ** การผลิตสื่อแนวทางการใช้งานเครื่องจักรอุตสาหกรรมการพิมพ์เบื้องต้น :  
อาคารโรงพิมพ์ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
- คำชี้แจง**
1. ผู้ตอบแบบสอบถามเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ชั้นปีที่ 2 และชั้นปีที่ 3 สาขาวิชาเทคโนโลยีการพิมพ์ดิจิทัลและบรรจุภัณฑ์ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
  2. อธิบายประกอบกับการทำแบบสอบถาม
  3. โปรดทำเครื่องหมาย ✓ หน้าคำตอบที่ตรงกับความเป็นจริง)

### ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม

1. เพศ  ชาย  หญิง
2. ชั้นปีที่ท่านกำลังศึกษา  ชั้นปีที่ 1  ชั้นปีที่ 2  ชั้นปีที่ 3
3. ท่านมีแนวโน้มที่จะต้องปฏิบัติงานกับเครื่องจักรอุตสาหกรรมการพิมพ์หรือไม่  มีแนวโน้ม  ไม่มีแนวโน้ม
4. ท่านเคยใช้งานคู่มือเครื่องจักรอุตสาหกรรมการพิมพ์หรือไม่  เคย  ไม่เคย

ส่วนที่ 2 แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้ตอบเกี่ยวกับระดับความพึงพอใจที่มีต่อการผลิตสื่อแนวทางการใช้งานเครื่องจักรอุตสาหกรรมการพิมพ์เบื้องต้น

โดยมีหลักเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

- 5 หมายถึง มากที่สุด      4 หมายถึง มาก      3 หมายถึง ปานกลาง  
2 หมายถึง น้อย      1 หมายถึง น้อยที่สุด

รายการประเมิน	ระดับคะแนน				
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
<b>1. ด้านความสามารถในการใช้งานเครื่องจักรอุตสาหกรรมการพิมพ์</b>					
1.1. ท่านสามารถปฏิบัติงานก่อนพิมพ์โดยใช้เครื่องจักรสำหรับงานก่อนพิมพ์ประเภทเครื่องตัดกิโยติน ได้ในระดับใด					
1.2. ท่านสามารถปฏิบัติงานพิมพ์โดยใช้เครื่องจักรสำหรับงานพิมพ์ประเภทเครื่องพิมพ์ระบบออฟเซตยี่ห้อ Ryobi 662HX ได้ในระดับใด					
1.3. ท่านสามารถปฏิบัติงานหลังพิมพ์โดยใช้เครื่องจักรสำหรับงานหลังพิมพ์ประเภทเครื่องไสสันทากาวได้ในระดับใด					
<b>2. ด้านความรู้ความเข้าใจในการปฏิบัติงานเครื่องจักรอุตสาหกรรมการพิมพ์</b>					
2.1. ท่านเข้าใจหลักการ การทำงานของเครื่องตัดกิโยติน ได้ในระดับใด					

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
2.2. ท่านทราบถึงการป้องกันอันตรายจากการปฏิบัติงานของเครื่องตัดกิโยติน ได้ในระดับใด					
2.3. ท่านทราบถึงขั้นตอนการดูแลรักษาเครื่องตัดกิโยติน ได้ในระดับใด					
2.4. ท่านเข้าใจหลักการ การทำงานของเครื่องพิมพ์ระบบออฟเซต ยี่ห้อ Ryobi 662HX ได้ในระดับใด					
2.5. ท่านทราบถึงการป้องกันอันตรายจากการปฏิบัติงานของเครื่องพิมพ์ระบบออฟเซต ยี่ห้อ Ryobi 662HX ได้ในระดับใด					
2.6. ท่านทราบถึงขั้นตอนการดูแลรักษาเครื่องพิมพ์ระบบออฟเซต ยี่ห้อ Ryobi 662HX ได้ในระดับใด					
2.7. ท่านเข้าใจหลักการ การทำงานของเครื่องไสเส้นทากาวได้ในระดับใด					
2.8. ท่านทราบถึงการป้องกันอันตรายจากการปฏิบัติงานของเครื่องไสเส้นทากาวได้ในระดับใด					
2.9. ท่านทราบถึงขั้นตอนการดูแลรักษาเครื่องไสเส้นทากาวได้ในระดับใด					

3. ด้านความต้องการสื่อแนวทางการใช้งานเครื่องจักรอุตสาหกรรมการพิมพ์เบื้องต้น					
3.1. ท่านเห็นสมควรในการผลิตสื่อแนวทางการใช้งานเครื่องจักรอุตสาหกรรมการพิมพ์เบื้องต้นในระดับใด					

ส่วนที่ 3      ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

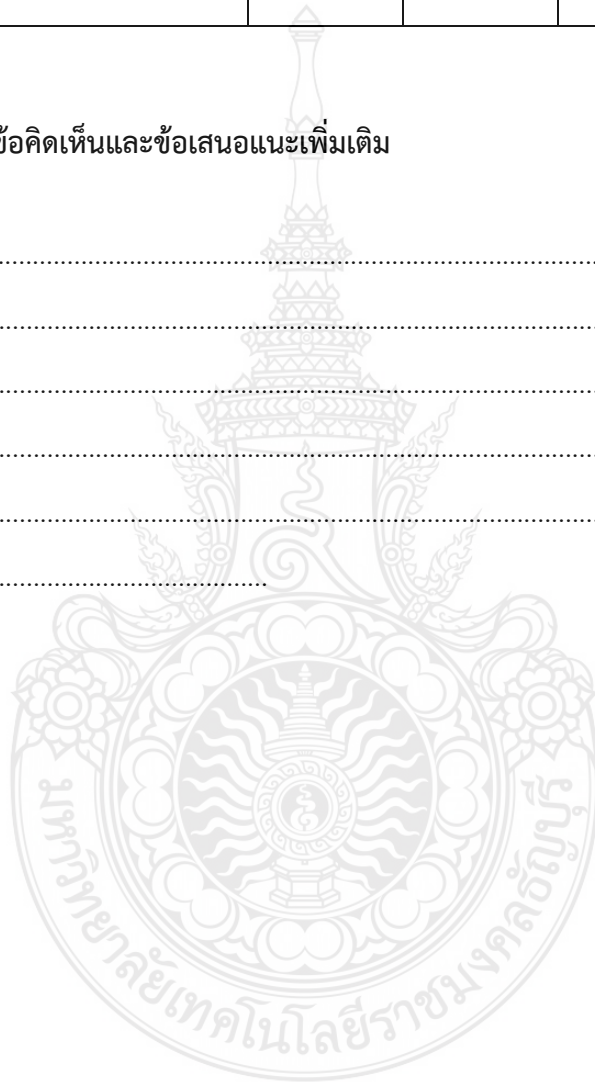
.....

.....

.....

.....

.....







ภาคผนวก ฐ.

ตัวอย่าง แบบสอบถามความพึงพอใจ



## แบบสอบถามความพึงพอใจ

- โครงการ** การผลิตสื่อแนวทางการใช้งานเครื่องจักรอุตสาหกรรมการพิมพ์เบื้องต้น :  
อาคารโรงพิมพ์ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
- คำชี้แจง**
1. ผู้ตอบแบบสอบถามเป็นผู้เข้ารับการทดสอบภาคทฤษฎีหลังการใช้งานสื่อและผู้เข้ารับการทดสอบภาคปฏิบัติหลังการใช้งานสื่อ
  2. โปรดทำเครื่องหมาย ✓ หน้าคำตอบที่ตรงกับความเป็นจริง)
  3. แบบสอบถามความพึงพอใจหลังการใช้งานสื่อแนวทางการใช้งานเครื่องจักรอุตสาหกรรมการพิมพ์เบื้องต้นมีหลักเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้
- 5 หมายถึง พึงพอใจมากที่สุด
  - 4 หมายถึง พึงพอใจมาก
  - 3 หมายถึง พึงพอใจปานกลาง
  - 2 หมายถึง พึงพอใจน้อย
  - 1 หมายถึง พึงพอใจน้อยที่สุด

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
<b>1. ด้านการออกแบบ</b>					
รูปแบบของตัวอักษรมีความเหมาะสม					
ขนาดของตัวอักษรมีความเหมาะสม					
สีของตัวอักษรมีความเหมาะสม					
ความคมชัดของภาพประกอบ					
ขนาดของภาพประกอบ					
การจัดวางองค์ประกอบโดยรวม					
<b>2. ด้านประสิทธิภาพการใช้งาน</b>					
ขนาดของสื่อมีความเหมาะสม					
ภาพประกอบสอดคล้องกับเนื้อหา					
เนื้อหามีความกระชับเข้าใจง่าย					
เนื้อหาเป็นประโยชน์					
เนื้อหามีความเหมาะสม					
เนื้อหามีความน่าสนใจ					
เนื้อหามีความเป็นปัจจุบัน					

ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

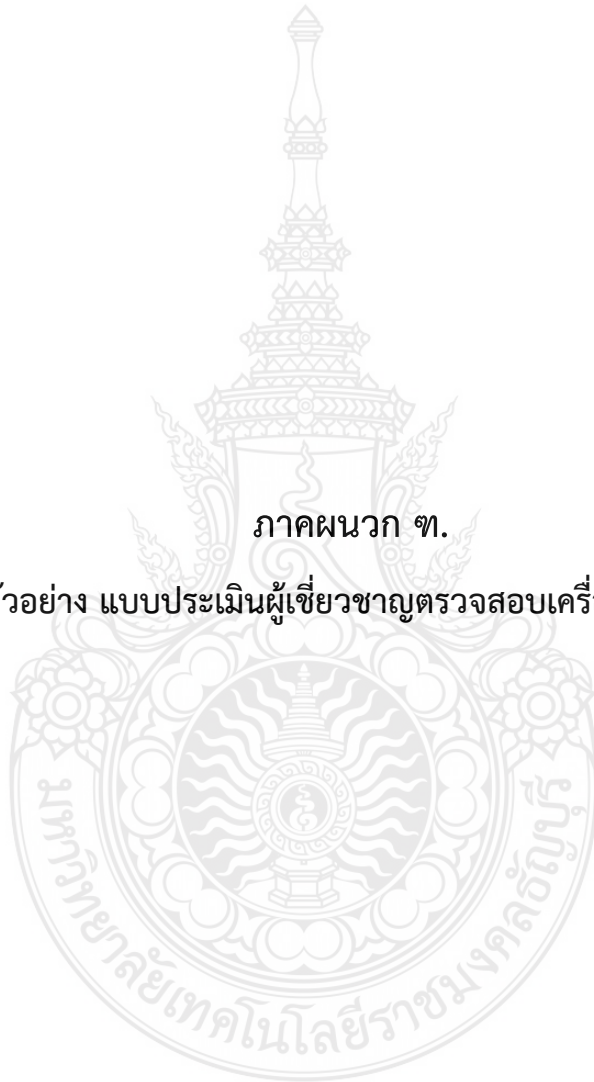
.....

.....

.....

ภาคผนวก ๗.

ตัวอย่าง แบบประเมินผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย



## แบบประเมินผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรื่อง การออกแบบสื่อในโครงการ การผลิตสื่อแนวทางการใช้งานเครื่องจักรอุตสาหกรรมการพิมพ์  
เบื้องต้น : อาคารโรงพิมพ์ คณะเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

- คำชี้แจง :**
1. แบบประเมินหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของเครื่องมือการวิจัยเรื่องการออกแบบสื่อที่ใช้ใน โครงการการผลิตสื่อแนวทางการใช้งานเครื่องจักรอุตสาหกรรมการพิมพ์เบื้องต้น เพื่อประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อข้อคำถาม มีความเหมาะสมในการนำไปใช้จัดทำสื่อในการวิจัย ซึ่งจะทำการประเมินความเที่ยงตรงใน โดยได้กำหนดเกณฑ์ในการพิจารณาความเที่ยงตรง
  2. แบบประเมินในครั้งนี้ใช้สำหรับการประเมินสื่อประเภทหนังสือคู่มือช่วยปฏิบัติงาน, โปสเตอร์ติดภายในและป้ายสัญลักษณ์
  3. ผู้วิจัยได้แนบตัวอย่างสื่อไว้หลังแบบประเมิน จำนวน 3 ประเภท ใช้เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญวิเคราะห์ประกอบการตัดสินใจในการทำแบบประเมิน

+1 = แนใจว่าคำถามมีความเหมาะสม

0 = ไม่แนใจว่าคำถามมีความเหมาะสมหรือไม่

-1 = แนใจว่าคำถามไม่มีความเหมาะสม

โปรดเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความคิดเห็นของท่านว่าข้อความมีความสอดคล้อง หรือถูกต้องเพียงใด

ข้อที่	ข้อคำถามในแบบสอบถาม	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
		เห็นด้วย	ไม่แนใจ	ไม่เห็นด้วย	
<b>ด้านเนื้อหา</b>					
1.	เนื้อหามีความกระชับเข้าใจง่าย				
2.	เนื้อหาเป็นประโยชน์				
3.	เนื้อหามีความเหมาะสม				
4.	เนื้อหาที่น่าสนใจ				
5.	เนื้อหาความเป็นปัจจุบัน				
<b>ด้านการออกแบบ</b>					
1.	ขนาดของภาพประกอบมีความเหมาะสมกับเนื้อหา				
2.	ภาพประกอบสื่อความหมายได้ชัดเจนตรงตามเนื้อหา				



3.	ขนาดของตัวอักษรมีความเหมาะสม				
4.	สีของตัวอักษรตัดกับสีพื้นหลังอย่างชัดเจน				
ข้อที่	ข้อความคำถามในแบบสอบถาม	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
		เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	
5.	การจัดวางตัวอักษรมีความเหมาะสม				
6.	ภาพรวมของสื่อมีการจัดวางองค์ประกอบที่เหมาะสม				
7.	ขนาดของสื่อมีความเหมาะสม				

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ขอแสดงความขอบคุณอย่างยิ่ง

.....

(นายสิทธิชัย โชติตระกูล)

นักวิชาการทางการศึกษา

.....

(.....)

ผู้ทรงคุณวุฒิ

**แบบประเมินผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย**  
**เรื่อง แบบทดสอบภาคทฤษฎีก่อนและหลังการใช้งาน**  
**สื่อแนวทางการใช้งานเครื่องจักรอุตสาหกรรมการพิมพ์เบื้องต้น : อาคารโรงพิมพ์ คณะเทคโนโลยี**  
**สื่อสารมวลชน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี**

- คำชี้แจง :**
- แบบประเมินหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของเครื่องมือการวิจัยเรื่องแบบทดสอบภาคทฤษฎีก่อนและหลังการใช้งานสื่อ ในโครงการการผลิตสื่อแนวทางการใช้งานเครื่องจักรอุตสาหกรรมการพิมพ์เบื้องต้น เพื่อประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อข้อคำถาม มีความเหมาะสมในการนำไปใช้จัดทำสื่อในการวิจัย ซึ่งจะทำการประเมินความเที่ยงตรงใน โดยได้กำหนดเกณฑ์ในการพิจารณาความเที่ยงตรง
  - ในโครงการวิจัยนี้ผู้วิจัยได้กำหนดเครื่องจักรอุตสาหกรรมทางการพิมพ์ ดังนี้
    - เครื่องตัดกิโยติน
    - เครื่องพิมพ์ระบบออฟเซตป้องกันแผ่น RYOBI 662 HX
    - เครื่องเข้าเล่มแบบไสสันทากาว
  - ผู้วิจัยได้แบ่งคำถามเป็น 3 ด้านหลักๆ คือ ความรู้ด้านการใช้งานเครื่องจักร, ความรู้ด้านความปลอดภัยในการทำงานกับเครื่องจักร และความรู้ด้านเครื่องมือช่างสำหรับเครื่องจักรอุตสาหกรรมการพิมพ์เบื้องต้น
    - +1 = แน่ใจว่าคำถามมีความเหมาะสม
    - 0 = ไม่แน่ใจว่าคำถามมีความเหมาะสมหรือไม่
    - 1 = แน่ใจว่าคำถามไม่มีความเหมาะสม
- โปรดเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความคิดเห็นของท่านว่าข้อคำถามมีความสอดคล้อง หรือถูกต้องเพียงใด

ข้อที่	ข้อคำถามในแบบทดสอบ	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
		เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	
<b>ความรู้ด้านการใช้งานเครื่องจักร</b>					
1.	เครื่องตัดกิโยติน <u>ไม่เหมาะสม</u> สำหรับงานตัดสำเร็จประเภทแผ่นพับ				
2.	จุดเด่นของเครื่องตัดกิโยติน <u>สามารถตัดได้สามด้าน</u> ในการทำงานเพียงครั้งเดียว				

3.	แม่พิมพ์ที่ใช้ในระบบการพิมพ์ออฟเซตมีลักษณะเป็น <b>ตัวกลับ</b>				
4.	เครื่องไสเส้นทากาว <b>สามารถ</b> ไสเส้นแบบไม่มีปกได้				
5.	กาวที่ใช้สำหรับเครื่องไสเส้นทากาว <b>เรียกว่า</b> กาวลาเท็กซ์อัดเม็ด				
ข้อที่	ข้อคำถามในแบบทดสอบ	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
		เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	
<b>ความรู้ด้านความปลอดภัยในการทำงานกับเครื่องจักร</b>					
1.	ก่อนการทำงานกับเครื่องตัดกียอติน <b>ควรตรวจสอบ</b> น้ำมันหล่อลื่นเครื่องก่อนเป็นอันดับแรก				
2.	ในขั้นตอนการเปลี่ยนใบมีดเครื่องตัดกียอติน <b>ควร</b> นำใบมีดสำรองมาวางไว้บนเครื่องตัดก่อน เพื่อความปลอดภัยในการเปลี่ยนใบมีด				
3.	เพื่อทำความสะอาดและป้องกันอันตราย <b>ควรถอด</b> ใบมีดออกจากเครื่องตัดทุกครั้งหลังการใช้งาน				
4.	ในขั้นตอนการทำความสะอาดแม่พิมพ์ ของเครื่องพิมพ์ระบบออฟเซต <b>ควรใช้</b> น้ำยา develop plate ในการทำความสะอาดทุกครั้ง				
5.	ในกรณีที่มีน้ำรั่วบริเวณเครื่องจักร ควรใช้ผ้าแห้งทำความสะอาดพื้นที่ทันที เพื่อความปลอดภัยในการทำงาน				
<b>ความรู้ด้านเครื่องมือช่างสำหรับเครื่องจักรอุตสาหกรรมการพิมพ์เบื้องต้น</b>					
1.	การตรวจสอบ <b>ค่าความหนา</b> ของกระดาษควรใช้เครื่องมือ duro meter				

2.	การตรวจสอบหา <u>ค่าความหนา</u> ของสันหนังสือควรรใช้เครื่องมือ Vernier caliper				
3	ในการตรวจสอบหา <u>แนวเกรน</u> <u>กระดาษ</u> ควรรใช้เครื่องมือ cylinder grade				
4.	ในกรณีหัวน็อตเป็น + <u>สามารถ</u> <u>ใช้</u> เครื่องมือประเภทไขควงปาก แบนแทนไขควงปากแฉกได้				
ข้อที่	ข้อความคำถามในแบบทดสอบ	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
		เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	
5.	ถ้าต้องการ <u>ถอดน็อต</u> สกรูแบบ <u>ปกติ</u> ควรรหมุนเครื่องมือไปใน ทิศทางทวนเข็มนาฬิกา				

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม .....

.....

.....

.....

.....

.....

ขอแสดงความขอบคุณอย่างยิ่ง

.....

(นายสิทธิชัย โชติตระกูล)  
นักวิชาการทางการศึกษา

.....

(.....)

ผู้ทรงคุณวุฒิ

## แบบประเมินผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

### เรื่อง แบบทดสอบภาคปฏิบัติหลังการใช้งาน

สื่อแนวทางการใช้งานเครื่องจักรอุตสาหกรรมการพิมพ์เบื้องต้น : อาคารโรงพิมพ์ คณะเทคโนโลยี

สื่อสารมวลชน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

คำชี้แจง :

1. แบบประเมินหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของเครื่องมือการวิจัยเรื่อง แบบทดสอบภาคปฏิบัติหลังการใช้งานสื่อ ในโครงการการผลิตสื่อแนวทางการใช้งานเครื่องจักรอุตสาหกรรมการพิมพ์เบื้องต้น เพื่อประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อข้อคำถาม มีความเหมาะสมในการนำไปใช้จัดทำสื่อในการวิจัย ซึ่งจะทำให้การประเมินความเที่ยงตรงใน โดยได้กำหนดเกณฑ์ในการพิจารณาความเที่ยงตรง

+1 = แน่ใจว่าคำถามมีความเหมาะสม

0 = ไม่แน่ใจว่าคำถามมีความเหมาะสมหรือไม่

-1 = แน่ใจว่าคำถามไม่มีความเหมาะสม

2. ผู้วิจัยได้แบ่งคำถามเป็น 3 ส่วน ดังนี้

2.1 ส่วนที่ 1 แบบทดสอบสำหรับเครื่องตัดกิโยติน แบ่งเป็น 3 ตอน ดังนี้

2.1.1 ตอนที่ 1 ความสามารถด้านการแปลงหน่วยวัด

2.1.2 ตอนที่ 2 ความสามารถด้านการคำนวณและการลงลำดับใบมีด

2.1.3 ตอนที่ 3 ความสามารถด้านการใช้งานเครื่องตัดกิโยติน

2.2 ส่วนที่ 2 แบบทดสอบสำหรับเครื่องพิมพ์ระบบออฟเซตป้อนแผ่น แบ่งเป็น 3 ตอน ดังนี้

2.2.1 ตอนที่ 1 ความสามารถด้านการคำนวณและการผสมน้ำยาฟารินเทน

2.2.2 ตอนที่ 2 ความสามารถด้านการเตรียมวัสดุใช้พิมพ์

2.2.3 ตอนที่ 3 ความสามารถด้านการใช้งานเครื่องพิมพ์ระบบออฟเซต

2.3 ส่วนที่ 3 แบบทดสอบสำหรับเครื่องไสเส้นทากาว แบ่งเป็น 3 ตอน ดังนี้

2.3.1 ตอนที่ 1 ความสามารถด้านการแปลงหน่วยวัด

2.3.2 ตอนที่ 2 ความสามารถด้านการใช้งานเครื่องมือวัด

2.3.3 ตอนที่ 3 ความสามารถด้านการใช้งานเครื่องไสเส้นทากาว

โปรดเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความคิดเห็นของท่านว่าข้อคำถามมีความ สอดคล้อง หรือถูกต้องเพียงใด



ข้อที่	ข้อคำถามในแบบทดสอบ	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
		เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	
<b>แบบทดสอบภาคปฏิบัติ (เครื่องตัดกิโยติน)</b>					
<b>ตอนที่ 1 ความสามารถด้านการแปลงหน่วยวัด</b>					
1.	24 นิ้ว มีค่าเท่ากับกี่มิลลิเมตร				
2.	297 มิลลิเมตร มีค่าเท่ากับกี่นิ้ว				
3.	210 มิลลิเมตร มีค่าเท่ากับกี่นิ้ว				
4.	43 เซนติเมตร มีค่าเท่ากับกี่นิ้ว				
5.	35 นิ้ว มีค่าเท่ากับกี่มิลลิเมตร				
<b>ตอนที่ 2 ความสามารถด้านการคำนวณกระดาษและการลงลำดับใบมีด</b>					
1.	กระดาษขนาด 24 X 35 นิ้ว สามารถลงงานขนาด 210 X 297 มิลลิเมตร ได้กี่ตัวพร้อมแสดง วิธีการคำนวณโดยละเอียด				
2.	จากโจทย์ข้อที่ 1 จงแสดงลำดับ การลงมีดตัด				
<b>ตอนที่ 3 ความสามารถด้านการใช้งานเครื่องตัดกิโยติน</b>					
1.	กำหนดให้ ผู้ปฏิบัติตัดกระดาษ โดยใช้เครื่องตัดกิโยติน ตัด กระดาษประเภทไม่เคลือบผิว ขนาด 24 x 35 นิ้ว น้ำหนัก 70 g/m <sup>2</sup> ตามลำดับใบมีดที่ผู้ปฏิบัติ ได้กำหนดไว้ใน ตอนที่ 2 ข้อที่ 2				

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม .....

.....

.....

.....

.....

.....

ข้อที่	ข้อความคำถามในแบบทดสอบ	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
		เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	
<b>แบบทดสอบภาคปฏิบัติ (เครื่องพิมพ์ออฟเซตป้อนแผ่น)</b>					
<b>ตอนที่ 1 ความสามารถด้านการคำนวณและการผสมน้ำยาฟาร์วันเทน</b>					
1.	กำหนดให้ผู้ทดสอบผสมน้ำยาฟาร์วันเทน โดยกำหนดให้สารละลายรวม = 2000 มิลลิลิตร				
<b>ตอนที่ 2 ความสามารถด้านการเตรียมวัสดุใช้พิมพ์</b>					
1.	เตรียมกระดาษไม่เคลือบผิวขนาด 17.5 X 24 นิ้ว น้ำหนักกระดาษ 80 กรัมต่อตารางเมตร				
2.	ทดสอบแนวเกรนกระดาษโดยให้ระบุว่ากระดาษที่ผู้ทดสอบเลือกมานั้น เป็น “แนวขนานเครื่อง” (machine direction: MD) หรือ “แนวขวางเครื่อง” (cross direction: CD)				
<b>ตอนที่ 3 ความสามารถด้านการใช้งานเครื่องพิมพ์ระบบออฟเซต</b>					
1.	ให้ผู้ทดสอบใช้เครื่องพิมพ์ออฟเซตป้อนแผ่น Ryobi 662 HX ของ อาคารโรงพิมพ์ คณะ				

	เทคโนโลยีสื่อสารมวลชน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ธัญบุรี ในการทดสอบ				
2.	กำหนดให้ผู้ทดสอบใช้หมึกพิมพ์สี ดำในการพิมพ์ทดสอบ				
3.	ใช้ป้อมพิมพ์ที่ 2 ในการพิมพ์ ทดสอบ				

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม .....

.....

.....

.....

.....

ข้อที่	ข้อความคำถามในแบบทดสอบ	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
		เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	
<b>แบบทดสอบภาคปฏิบัติ (เครื่องไสสันทากาว)</b>					
<b>ตอนที่ 1 ความสามารถด้านการแปลงหน่วยวัด</b>					
1.	450 มิลลิเมตร มีค่าเท่ากับกี่นิ้ว				
2.	328 มิลลิเมตร มีค่าเท่ากับกี่นิ้ว				
3.	1.75 นิ้ว มีค่าเท่ากับกี่มิลลิเมตร				
4.	$8\frac{1}{4}$ นิ้ว มีค่าเท่ากับกี่มิลลิเมตร				
5.	$11\frac{3}{4}$ นิ้ว มีค่าเท่ากับกี่ มิลลิเมตร				
<b>ตอนที่ 2 ความสามารถด้านการใช้งานเครื่องมือวัด</b>					
1.	กำหนดให้ผู้ทดสอบวัดขนาด ความหนาของเนื้อในหนังสือเป็น หน่วย มิลลิเมตร ด้วยเครื่องมือ Vernier caliper จากตัวอย่าง สำหรับทดสอบ				
<b>ตอนที่ 3 ความสามารถด้านการ ใช้งานเครื่องไสสันทากาว</b>					

1.	กำหนดให้ ผู้ปฏิบัติเข้าเล่มหนังสือด้วยเครื่องไสสันทากาว โดย เข้าเล่มพร้อมปก และให้ข้อความคำว่า “การทดสอบเข้าเล่มแบบไสสันทากาว” อยู่บริเวณกึ่งกลางของสันหนังสือพอดี				
----	--	--	--	--	--

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม .....

.....

.....

ขอแสดงความขอบคุณอย่างยิ่ง

.....

(นายสิทธิชัย โชติตระกูล)  
นักวิชาการทางการศึกษา

.....

(.....)  
ผู้ทรงคุณวุฒิ



## แบบประเมินผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรื่อง แบบสอบถามความพึงพอใจสื่อในโครงการ การผลิตสื่อแนวทางการใช้งานเครื่องจักร  
อุตสาหกรรมการพิมพ์เบื้องต้น : อาคารโรงพิมพ์ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวชิราวุธ  
เทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

- คำชี้แจง :**
1. แบบประเมินหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของเครื่องมือการวิจัยเรื่องแบบสอบถามความพึงพอใจสื่อที่ใช้ใน โครงการการผลิตสื่อแนวทางการใช้งานเครื่องจักรอุตสาหกรรมการพิมพ์เบื้องต้น เพื่อประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อข้อคำถาม มีความเหมาะสมในการนำไปใช้จัดทำสื่อในการวิจัย ซึ่งจะทำการประเมินความเที่ยงตรงใน โดยได้กำหนดเกณฑ์ในการพิจารณาความเที่ยงตรง
  2. แบบประเมินในครั้งนี้ใช้สำหรับการประเมินสื่อประเภทหนังสือคู่มือช่วยปฏิบัติงาน, โปสเตอร์ติดภายในและป้ายสัญลักษณ์

+1 = แน่ใจว่าคำถามมีความเหมาะสม

0 = ไม่แน่ใจว่าคำถามมีความเหมาะสมหรือไม่

-1 = แน่ใจว่าคำถามไม่มีความเหมาะสม

โปรดเขียนเครื่องหมาย  $\checkmark$  ลงในช่องระดับความคิดเห็นของท่านว่าข้อคำถามมีความสอดคล้อง หรือถูกต้องเพียงใด

ข้อที่	ข้อคำถามในแบบสอบถาม	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
		เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	
<b>ด้านการออกแบบ</b>					
1.	รูปแบบของตัวอักษรมีความเหมาะสม				
2.	ขนาดของตัวอักษรมีความเหมาะสม				
3.	สีของตัวอักษรมีความเหมาะสม				
4.	ความคมชัดของภาพประกอบ				
5.	ขนาดของภาพประกอบ				
6.	การจัดวางองค์ประกอบโดยรวม				
<b>ด้านประสิทธิภาพการใช้งาน</b>					
1.	ขนาดของสื่อมีความเหมาะสม				





**แบบประเมินเครื่องมือวิจัยโดยผู้เชี่ยวชาญ เรื่อง การสำรวจความต้องการ  
สื่อแนวทางการใช้งานเครื่องจักรอุตสาหกรรมการพิมพ์เบื้องต้น**

**คำชี้แจง :** แบบประเมินหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของเครื่องมือการวิจัยเรื่องการสำรวจความต้องการสื่อแนวทางการใช้งานเครื่องจักรอุตสาหกรรมการพิมพ์เบื้องต้น เพื่อประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อข้อคำถาม มีความเหมาะสมในการนำไปใช้ เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัย ซึ่งจะทำให้การประเมินความเที่ยงตรงในการวิจัย โดยกำหนดเกณฑ์ในการพิจารณาความเที่ยงตรง

+1 = แนใจว่าคำถามมีความเหมาะสม

0 = ไม่แนใจว่าคำถามมีความเหมาะสมหรือไม่

-1 = แนใจว่าคำถามไม่มีความเหมาะสม

โปรดเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความคิดเห็นของท่านว่าข้อความมีความสอดคล้อง หรือถูกต้องเพียงใด

ข้อที่	ข้อคำถามในแบบสำรวจ	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
		เห็นด้วย	ไม่แนใจ	ไม่เห็นด้วย	
<b>ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม</b>					
1	ข้อมูลเรื่องเพศ				
2	ชั้นปีที่ท่านกำลังศึกษา				
3	ท่านมีแนวโน้มที่จะต้องปฏิบัติงานกับเครื่องจักรอุตสาหกรรมการพิมพ์หรือไม่				
4	ท่านเคยใช้งานคู่มือเครื่องจักรอุตสาหกรรมการพิมพ์หรือไม่				

ข้อที่	ข้อความคำถามในแบบสำรวจ	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
		เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	
<b>ส่วนที่ 2 แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้ตอบเกี่ยวกับระดับความพึงพอใจที่มีต่อการผลิตสื่อแนวทางการใช้งานเครื่องจักรอุตสาหกรรมการพิมพ์เบื้องต้น</b>					
<b>1. ด้านความสามารถในการใช้งานเครื่องจักรอุตสาหกรรมการพิมพ์</b>					
1.1	ท่านสามารถปฏิบัติงานก่อนพิมพ์โดยใช้เครื่องจักรสำหรับงานก่อนพิมพ์ประเภทเครื่องตัดกิโยตินได้ในระดับใด				
1.2	ท่านสามารถปฏิบัติงานพิมพ์โดยใช้เครื่องจักรสำหรับงานพิมพ์ประเภทเครื่องพิมพ์ระบบออฟเซต ยี่ห้อ Ryobi 662HX ได้ในระดับใด				
1.3	ท่านสามารถปฏิบัติงานหลังพิมพ์โดยใช้เครื่องจักรสำหรับงานหลังพิมพ์ประเภทเครื่องไสสันทากาวได้ในระดับใด				
<b>2. ด้านความรู้ความเข้าใจในการปฏิบัติงานเครื่องจักรอุตสาหกรรมการพิมพ์</b>					
2.1	ท่านเข้าใจกระบวนการ การทำงานของเครื่องตัดกิโยตินได้ในระดับใด				
2.2	ท่านทราบถึงการป้องกันอันตรายจากการปฏิบัติงานของเครื่องตัดกิโยตินได้ในระดับใด				
2.3	ท่านทราบถึงขั้นตอนการดูแลรักษาเครื่องตัดกิโยตินได้ในระดับใด				
2.4	ท่านเข้าใจกระบวนการ การทำงานของเครื่องพิมพ์ระบบออฟเซต ยี่ห้อ Ryobi 662HX ได้ในระดับใด				

ข้อที่	ข้อความคำถามในแบบสำรวจ	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
		เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	
2.5	ท่านทราบถึงการป้องกันอันตรายจากการปฏิบัติงานของเครื่องพิมพ์ระบบออฟเซต ยี่ห้อ Ryobi 662HX ได้ในระดับใด				
2.6	ท่านทราบถึงขั้นตอนการดูแลรักษาเครื่องพิมพ์ระบบออฟเซต ยี่ห้อ Ryobi 662HX ได้ในระดับใด				
2.7	ท่านเข้าใจกระบวนการการทำงานของเครื่องไสเส้นทากาวได้ในระดับใด				
2.8	ท่านทราบถึงการป้องกันอันตรายจากการปฏิบัติงานของเครื่องไสเส้นทากาวได้ในระดับใด				
2.9	ท่านทราบถึงขั้นตอนการดูแลรักษาเครื่องไสเส้นทากาวได้ในระดับใด				
3. ด้านความต้องการสื่อแนวทางการใช้งานเครื่องจักรอุตสาหกรรมการพิมพ์เบื้องต้น					
3.1	ท่านเห็นสมควรในการผลิตสื่อแนวทางการใช้งานเครื่องจักรอุตสาหกรรมการพิมพ์เบื้องต้นในระดับใด				

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม .....

.....

.....

ขอแสดงความขอบคุณอย่างยิ่ง

.....

(นายสิทธิชัย โชติตระกูล)  
นักวิชาการทางการศึกษา

.....

(.....)  
ผู้ทรงคุณวุฒิ

## แบบประเมินผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรื่อง หัวข้อที่ใช้ในโครงการ การผลิตสื่อแนวทางการใช้งานเครื่องจักรอุตสาหกรรมการพิมพ์เบื้องต้น  
: อาคารโรงพิมพ์ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

**คำชี้แจง :** แบบประเมินหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของเครื่องมือการวิจัยเรื่องหัวข้อที่ใช้ในโครงการการผลิตสื่อแนวทางการใช้งานเครื่องจักรอุตสาหกรรมการพิมพ์เบื้องต้น เพื่อประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อข้อคำถาม มีความเหมาะสมในการนำไปใช้ เป็นหัวข้อในการจัดทำสื่อในการวิจัย ซึ่งจะทำการประเมินความเที่ยงตรงใน โดยได้กำหนดเกณฑ์ในการพิจารณาความเที่ยงตรง

+1 = แน่ใจว่าคำถามมีความเหมาะสม

0 = ไม่แนใจว่าคำถามมีความเหมาะสมหรือไม่

-1 = แน่ใจว่าคำถามไม่มีความเหมาะสม

โปรดเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความคิดเห็นของท่านว่าข้อความมีความสอดคล้อง หรือถูกต้องเพียงใด

ข้อที่	ข้อคำถามในแบบสอบถาม	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
		เห็นด้วย	ไม่แนใจ	ไม่เห็นด้วย	
<b>1. หัวข้อที่ใช้ในการออกแบบสื่อประเภทหนังสือคู่มือช่วยปฏิบัติงาน</b>					
1.1	ส่วนประกอบของเครื่องจักร				
1.2	การเตรียมตัวก่อนการปฏิบัติงาน				
1.3	การตรวจสอบเครื่องจักรก่อนการปฏิบัติงาน				
1.4	เครื่องมือเบื้องต้นในการปฏิบัติงานกับเครื่องจักร				
1.5	ขั้นตอนการปฏิบัติงานเบื้องต้น				
1.6	ข้อควรระวังในขณะที่ปฏิบัติงาน				
1.7	แนวทางการปฏิบัติเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินขณะปฏิบัติงาน				
1.8	การดูแลรักษาเครื่องจักรหลังการปฏิบัติงาน				



2. หัวข้อที่ใช้ในการออกแบบสื่อประเภทโปสเตอร์ติดภายใน					
2.1	การปฏิบัติเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน				
2.2	ปุ่มควบคุมต่างๆ ของเครื่องจักร				
ข้อที่	ข้อความคำถามในแบบสอบถาม	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
		เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	
3. หัวข้อที่ใช้ในการออกแบบสื่อประเภทป้ายสัญลักษณ์					
3.1	ป้ายความปลอดภัย				
3.2	ป้ายป้องกันอัคคีภัย				
3.3	ป้ายเตือน				

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ขอแสดงความขอบคุณอย่างยิ่ง

.....

(นายสิทธิชัย โชติตระกูล)

นักวิชาการทางการศึกษา

.....

(.....)

ผู้ทรงคุณวุฒิ