

การใช้วัสดุพิมพ์อย่างมีประสิทธิภาพในสถานอาชีวศึกษา



นายสมควร บุญศรีบุญด

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาคามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2527

ISBN 974-564-701-2

008938

i 1762630A

EFFICIENT USE OF TRAINING MATERIALS IN A TECHNICAL COLLEGE

Mr. Somkuan Boonsrinukul

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of The Requirements

for the Degree of Master of Engineering

Department of Industrial Engineering

Graduate School

Chulagongkorn University

1984

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การใช้วัสดุที่มีประสิทธิภาพในสถานอาชีวศึกษา

โดย

นายสมควร บุญศรีบุญด

ภาควิชา

วิศวกรรมอุตสาหกรรม

อาจารย์ที่ปรึกษา

รองศาสตราจารย์ อัมพิกา ไกรฤทธิ



บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณมหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยนี้เป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโท

.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ ดร.สุประภัสร์ บุญนาค)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.วิจิตร คัมภสฤทธิ)

.....กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.ศิริจันทร์ ทองประเสริฐ)

.....กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ อัมพิกา ไกรฤทธิ)

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณมหาวิทยาลัย

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การใช้วัสดุฝึกอย่างมีประสิทธิภาพในสถานอาชีวศึกษา
 ชื่อนิสิต นายสมควร บุญศรีบุญถ
 อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ อัมพิกา ไกรฤทธิ
 ภาควิชา วิศวกรรมอุตสาหกรรม
 ปีการศึกษา 2527



บทคัดย่อ

วิทยานิพนธ์นี้ได้ทำการศึกษากการใช้วัสดุฝึกให้มีประสิทธิภาพในสถานอาชีวศึกษา
 ในการศึกษาแนวทางการปรับปรุง ให้นำเทคนิคของวิศวกรรมคุณค่า การวิเคราะห์งาน
 และการศึกษางานมาประยุกต์ใช้ร่วมกัน

ในการศึกษาปัญหาและชิ้นงานโครงการในงานช่างกลโรงงาน ซึ่งเป็นหลักประ-
 มาท 95% ได้ใช้เทคนิคของวิศวกรรมคุณค่า ทำการคัดเลือกชนิดของชิ้นงานทั้งกล่าว ผล
 ชั้นสุดท้ายชิ้นงานการผลิตเครื่องเจาะและเกียร์บีบ ได้รับการคัดเลือกให้เป็นชิ้นงานโครงการ
 และได้ทำงานโครงการดังกล่าวมาทำการศึกษา โดยใช้เทคนิคของการวิเคราะห์งาน
 ทำให้ได้จัดแบ่งงานออกเป็นความยากง่าย 5 ระดับ โดยได้ใช้วิธีการประเมินแบบ *Pre-*
determined grading method และทำการนำผลของการประเมินงานไปจัดมอบงาน
 ให้นักศึกษาฝึกได้อย่างถูกต้อง

จากการศึกษาโดยใช้เทคนิคของการศึกษาเวลา ได้ทำการสร้างข้อมูลมาตรฐาน
 และนำมาใช้ในการหาเวลามาตรฐานของชิ้นงานโครงการ ทำให้ทราบว่าชิ้นงานผลิต -
 เครื่องเจาะมีเวลามาตรฐานในการผลิต 3,944.234 นาที และถ้านักศึกษาฝึกงานอย่าง
 เต็มประสิทธิภาพ จะสามารถฝึกผลิตเครื่องเจาะได้ถึง 515 เครื่อง/ปี

จากการศึกษาและวิเคราะห์ด้วยเทคนิคดังกล่าวมานี้ จะสามารถนำผลของ
 ขั้นตอนของการวิเคราะห์มาทำการวางแผนในการฝึก โดยประสิทธิภาพในการใช้วัสดุนี้ ได้
 ก่อให้เกิดทักษะและความชำนาญแก่นักศึกษา และยังทำให้ประหยัดเวลาและวัสดุ

drilling machines/year

However, the analyzed jobs can be taken to plan for training and the materials will be use efficiently in the maner of recieved skills and saving the time and materials



กิติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี โดยความช่วยเหลือของบุคคลหลายท่าน โดยเฉพาะ รองศาสตราจารย์ อัมพิกา ไกรฤทธิ ซึ่งได้ให้ความกรุณาเป็นอาจารย์ที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์ คอยให้คำแนะนำตรวจแก้ไข และให้กำลังใจมาตลอด จึงขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ ^{นี้} หน

นอกจากนี้ยังมีหน่วยงานสำคัญที่ได้เอื้อเฟื้อข้อมูลตัวอย่างและอื่น ๆ เป็นอย่างดียิ่ง จึงขอขอบคุณ แผนกพัสดุ และแผนกช่างกลโรงงาน ของวิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษา วิทยาเขตพระนครเหนือ และในท้ายที่สุดนี้ ขอขอบคุณอาจารย์ พงษ์ศักดิ์ จตุรนาคากุล ที่ได้เอื้อเฟื้อข้อมูลและแนวทางการันเทคนิคมาด้วยดีและโดยตลอด รวมทั้งขอขอบคุณ คุณ นวลลักษณ์ เขาวัวน้ำทิพย์ และคุณ วิลินทร์ กองเพชร ที่ได้ทุ่มเทความสามารถในการจัดพิมพ์ ให้อย่างดียิ่ง ความกรุณาทั้งหมดนี้ ถ้าได้ทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีคุณค่าประโยชน์หรือเป็นแนวทางต่อการพัฒนาประเทศชาติแล้ว ขอให้ผลของความดีจงได้กับคุณพ่อ คุณแม่ บุพการี และ บรรพคณาจารย์ของผู้เขียน



สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	๗
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	๘
กิตติกรรมประกาศ.....	๑๑
รายการตารางประกอบ.....	๗
รายการรูปประกอบ.....	๗
บทที่	
1. บทนำ.....	1
2. ทฤษฎีที่สำคัญ.....	5
3. การศึกษาและวิเคราะห์สภาพเดิม.....	33
4. การรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล.....	62
5. การปรับปรุงและการวางแผน.....	201
6. สรุปการวิจัยและข้อเสนอแนะ.....	330
เอกสารอ้างอิง.....	335
ภาคผนวก.....	337
ประวัติ.....	575

รายการตารางประกอบ

ตารางที่		หน้า
3.1	แสดงเครื่องจักรกล เครื่องมือที่สำคัญ และจำนวน	43
3.2	แสดงเวลาเรียนในวันหนึ่ง ๆ	49
3.3	แสดงสถิติจำนวนการรับนักศึกษาเข้าเรียนในระดั้ม ปวช. ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2510 - 2527	54
4.1	แสดงนิยามของเกรดของงาน	66
4.2	แสดงการวิเคราะห์วัตถุประสงค์ของการผลิตชิ้นส่วนเครื่องเจาะ	73
4.3	แสดงการวิเคราะห์การผลิตของเครื่องเจาะ	79
4.4	แสดงการวิเคราะห์การผลิตของเกียร์บีเอ็ม	127
4.5	แสดงงานย่อยทั่วไปของการทำงานกับเครื่องจักรชนิดต่าง ๆ	139
4.6	แสดงเวลาที่จับมาไค์ของงานย่อยของเครื่องจักรชนิดต่าง ๆ	175
5.1	แสดงรายการชิ้นส่วนของเครื่องเจาะ	216
5.2	แสดงรายการชิ้นส่วนของเกียร์บีเอ็มแบบเก่า	255
5.3	แสดงรายการชิ้นส่วนของเกียร์บีเอ็มแบบใหม่	261
5.4	แสดงการประเมินงานของการผลิตชิ้นส่วนเครื่องเจาะ	271
5.5	แสดงตารางข้อมูลมาตรฐานของเวลาในการทำงานกับเครื่องกลึง	276
5.6	แสดงตารางข้อมูลมาตรฐานของเวลาในการทำงานกับเครื่องเจาะ	278
5.7	แสดงตารางข้อมูลมาตรฐานของเวลาในการทำงานกับเครื่องไส	281
5.8	แสดงตารางข้อมูลมาตรฐานของเวลาในการทำงานกับเครื่องกัดแบบแนวตั้ง	284
5.9	แสดงตารางข้อมูลมาตรฐานของเวลาในการทำงานกับเครื่องกัดแบบแนวราบ- ถูกใช้งานลักษณะแนวตั้ง	285
5.10	แสดงตารางข้อมูลมาตรฐานของเวลาในการทำงานกับเครื่องกัดแบบแนวราบ	286
5.11	แสดงตารางข้อมูลมาตรฐานของเวลาในการทำงานกับเครื่องเจียรในราย	287
5.12	แสดงตารางข้อมูลมาตรฐานของเวลาในการทำงานกับเครื่องเจียรในกลม	289

รายการตารางประกอบ (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
5.13	291
5.14	295
5.15	299
5.16	315
5.17	319
5.18	320
5.19	322
และแสดงการมอบงาน	

รายการรูปประกอบ

รูปที่	หน้า
2.1	21
3.1	34
3.2	36
3.3	37
5.1	220
5.2	221
5.3	222
5.4	223
5.5	224
5.6	225
5.7	226
5.8	227
5.9	228
5.10	229
5.11	230
5.12	231
5.13	232
5.14	233
5.15	234
5.16	235
5.17	236
5.18	237
5.19	238

รายการรูปประกอบ (ต่อ)

รูปที่		หน้า
5.20	D25 คลับสปริง	239
5.21	D26 แผ่นสเกล, บุชแผ่นสเกล	240
5.22	D28 เพลาเลื่อนมอเตอร์	241
5.23	D29 แคมมอเตอร์	242
5.24	D30 เฟืองขับเพลาเลื่อนมอเตอร์	243
5.25	D31 ลูกบิดเลื่อนมอเตอร์	244
5.26	D32 สกรูล็อกมอเตอร์, D33 แขนโยกสกรูล็อกมอเตอร์	245
5.27	D34 แขนของฝากรอบ	246
5.28	D35 แขนโยกฝากรอบ 1, D38 แหวนชุกโยกฝากรอบ	247
5.29	D36 แขนชุกโยกฝากรอบ 2	248
5.30	D38 หัวโยกชุกโยกฝากรอบ 1, D39 หัวโยกชุกโยกฝากรอบ 2, D40 สลักชุกโยกฝากรอบ	249
5.31	D41 ฝาฉีกรัง	250
5.32	D42 สีสายพานตัวขับ	251
5.33	D43 ฝากรอบ 1	252
5.34	D44 ฝากรอบ 2	253
5.35	แสดงสายการประกอบของเครื่องเจาะ	254
5.36	หัวเรือนเกียร์	256
5.37	เฟือง, เพลาตาม, เพลาขับ	257
5.38	ขั้วล็อกกันรั่ว	258
5.39	เฟืองโซ่	259
5.40	ฝากรอบ	260
5.41	p1 หัวเรือนเกียร์	262

รายการรูปประกอบ (ต่อ)

รูปที่	หน้า
5.42 P2 เฝือก, P3 เพลาทาม, P4 เพลารับ	263
5.43 P5 บุชกันรั้ว, P6 ล้อสายพาน, P7 บุชรองเพลลา, P8 ฐาน	264
5.44 P9 ฝาครอบ	265
5.45 แสดงสายการประกอบของเกียร์	266
5.46 แสดงตัวอย่างใบงาน	326