

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง



รายงานการวิจัย

เรื่อง

โปรแกรมช่วยสอนวิชาการควบคุมคุณภาพ



RCH

TS

196

ว 837 จ

ก 2

นายวิรัชศักดิ์ สุรพัฒน์

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน **117398**
วันเดือนปี - 3 - ต.ค. 2554

คณะวิทยาศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ประจำปีงบประมาณ 2539

b. 110 82446
i.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โปรแกรมช่วยสอนวิชาการควบคุมคุณภาพ
(Computer-Aided Instruction for Quality Control)

วีรศักดิ์ สุรพัฒน์* Veerasak Surapat

ABSTRACT

Computer-aided instruction for quality control was developed by using Authorware Professional version 2.0 with the objective that to build the computer software for teaching and learning of quality control in the undergraduate study. The software was divided into 10 lessons, starting from elementary statistics to control charts for the process control in industry as well as acceptance sampling plans for inspection of the products. Moreover, exercise was included in each lesson for self testing. This software was designed to run on Windows 3.1 (Thai Edition), showing text, graphic, and sound, concurrently.

บทคัดย่อ

โปรแกรมช่วยสอนวิชาการควบคุมคุณภาพ ได้พัฒนาขึ้นโดยใช้โปรแกรม Authorware Professional version 2.0 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อใช้เป็นสื่อช่วยในการเรียนการสอนวิชาการควบคุมคุณภาพในระดับอุดมศึกษา เนื้อหาของบทเรียนแบ่งเป็น 10 บท เริ่มจากความรู้พื้นฐานทางสถิติไปจนถึงการสร้างแผนภูมิเพื่อควบคุมผลิตภัณฑ์ในกระบวนการผลิต รวมถึงแผนการชักตัวอย่างเพื่อการยอมรับในการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ก่อนส่งไปจำหน่าย นอกจากนี้ในแต่ละบทเรียนจะมีแบบฝึกหัดเพื่อให้ผู้ใช้ทดสอบความรู้ด้วยตนเอง โปรแกรมได้ออกแบบให้ใช้งานบน Windows 3.1 (Thai Edition) และสามารถแสดงผลในลักษณะที่เป็นข้อความ รูปภาพ และเสียงในเวลาเดียวกัน

คำนำ

มีคำกล่าวว่าการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศให้ได้ผลจะต้องเริ่มต้นพัฒนาที่กำลังคนก่อน สถาบันอุดมศึกษามีหน้าที่ผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพมาตรฐาน ด้วยการถ่ายทอดวิชาความรู้และประสบการณ์ให้แก่นักศึกษา การควบคุมคุณภาพ เป็นวิชาที่สอนกันในระดับอุดมศึกษา

*ภาควิชาสถิติประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
Applied Statistics Department, Faculty of Science, King Mongkut's Institute of Technology
Ladkrabang.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพื่อให้นักศึกษาได้เข้าใจถึงเนื้อหาในการนำเอาสถิติไปใช้เป็นเครื่องมือในการวางแผนตรวจสอบผลิตภัณฑ์และการวิเคราะห์ข้อมูลที่บันทึกได้ทั้งก่อนและหลังการผลิต เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะและคุณสมบัติตรงตามมาตรฐานที่กำหนด อนึ่ง บัณฑิตที่ศึกษาวิชาการควบคุมคุณภาพส่วนหนึ่งจะต้องออกไปประกอบอาชีพในโรงงานอุตสาหกรรม ซึ่งในปัจจุบันมีโรงงานอุตสาหกรรมทั่วประเทศมากกว่าหนึ่งแสนโรง บัณฑิตเหล่านี้มีบทบาทอันสำคัญในการช่วยพัฒนาโรงงานให้เจริญก้าวหน้า ด้วยการนำเอาวิชาความรู้การควบคุมคุณภาพไปประยุกต์ใช้ ช่วยให้โรงงานสามารถลดต้นทุนการผลิตและผลิตสินค้าที่มีคุณภาพและราคาถูกลง จะส่งผลทางอ้อมให้แก่ระบบเศรษฐกิจรวมของประเทศ ในการส่งสินค้าออกได้เพิ่มมากขึ้น ลดการขาดดุลการค้าลง ด้วยเหตุผลดังกล่าวการผลิตสื่อช่วยสอนด้วยการสร้างโปรแกรมช่วยสอนวิชาการควบคุมคุณภาพ เป็นวิธีการถ่ายทอดวิชาความรู้ให้แก่บุคคลากร ในยุคที่มีการใช้คอมพิวเตอร์กันอย่างแพร่หลาย เป็นการพัฒนากำลังคนให้มีความพร้อมที่จะออกไปประกอบอาชีพได้อย่างสมบูรณ์ ย่อมจะส่งผลให้การพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศเจริญรุดหน้าไปได้อย่างรวดเร็ว

อุปกรณ์และวิธีการ

งานวิจัยได้สร้างโปรแกรมช่วยสอนวิชาการควบคุมคุณภาพ โดยใช้โปรแกรม Authoware Professional version 2.0 ซึ่งมีขั้นตอนดำเนินงานดังนี้

- ขั้นที่ 1 รวบรวมเนื้อหาหลักสูตรวิชาการควบคุมคุณภาพที่สอนในระดับอุดมศึกษา จากมหาวิทยาลัยต่าง ๆ ของรัฐและเอกชน
- ขั้นที่ 2 แบ่งเนื้อหาหลักสูตรออกเป็นบทเรียน 10 บท ในแต่ละบทเขียนโครงร่างรูปแบบบทเรียนที่จะแสดงผลผ่านจอคอมพิวเตอร์ เพื่อให้นักศึกษาเรียนได้ด้วยตนเอง โดยเริ่มจากบทเรียนที่ง่ายไปหายาก ตลอดจนร่างแบบทดสอบง่าย ๆ ในแต่ละบท เพื่อทบทวนความเข้าใจของผู้เรียน
- ขั้นที่ 3 สร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ตามโครงร่างที่เขียนในขั้นที่ 2 ด้วยโปรแกรม Authorware โดยให้สามารถแสดงผลเป็นภาษาไทยได้ ทั้งคำอธิบายและข้อความประกอบรูปภาพ
- ขั้นที่ 4 ทดสอบโปรแกรมที่สร้างขึ้น โดยให้นักศึกษาได้ทดลองใช้
- ขั้นที่ 5 ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องของโปรแกรม พร้อมกับจัดทำคู่มือการใช้โปรแกรมโดยละเอียด

อุปกรณ์ที่ใช้ในการสร้างโปรแกรม ได้แก่ คอมพิวเตอร์ CPU 386SX RAM 4 MB พร้อมกับ sound card ความจุ hard disk 520 MB จอสี และ scanner ความละเอียด 600 dpi

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลและวิจารณ์

รูปที่ 1 แสดงหน้าสารบัญเนื้อหาของบทเรียนทั้งหมด 10 บทในโปรแกรม ลำดับที่ของบทเรียนจะแบ่งตามความยากง่ายของเนื้อหาของบทเรียน เช่น ก่อนจะเรียนบทที่ 4 ผู้ใช้ควรจะมีความรู้ในบทที่ 1, 2 และ 3 มาก่อนจึงจะทำให้สามารถเรียนเนื้อหาของบทที่ 4 ได้เข้าใจมากขึ้น หน้าต่างสารบัญนี้เปรียบเสมือนหน้าสารบัญในตำราที่เรียนในห้องเรียน คือ เมื่อต้องการเข้าสู่บทเรียนใด จะพลิกมาที่หน้าต่างสารบัญนี้ก่อนเสมอ

รูปที่ 2 แสดงหน้าต่างแรกของบทเรียนที่ 1 ตรงกลางจะปรากฏรูปภาพตารางประกอบหน้าต่างซึ่งไม่บอกความหมาย แต่เป็นหน้าต่างหนึ่งที่จะพบในบทเรียน จุดประสงค์คล้ายกับเป็นการฉายหนังตัวอย่าง เพื่อให้ผู้ใช้ติดตามหาความหมายต่อไปในบทเรียนด้วยตัวเอง ด้านล่างของตารางได้ออกแบบเป็นลักษณะปุ่มเลือก (menu buttons) ซึ่งจะปรากฏทุกหน้าของหน้าต่างบทเรียน ผู้ใช้จะเลื่อนเมาส์มาคลิกที่ปุ่มต่าง ๆ เหล่านี้ได้ตามต้องการ ปุ่มแรกนอกจากจะแสดงสถานะของบทเรียนที่กำลังเรียนแล้วทุกครั้งที่คลิกเมาส์ที่ปุ่มนี้ โปรแกรมจะกลับไปหน้าแรกของบทเรียนนั้น ปุ่มสารบัญ โปรแกรมจะกลับไปที่หน้าสารบัญในรูปที่ 1 ปุ่มตรงกลางที่มีเครื่องหมาย >> หมายถึงพลิกหน้าต่อไป และ << หมายถึงกลับไปหน้าที่ผ่านมา ปุ่มถัดไปได้แก่ ปุ่มแบบฝึกหัด โปรแกรมจะเข้าไปสู่การทดสอบของบทเรียนนั้น ๆ แบบฝึกหัดแต่ละข้อจะใช้เวลาผู้ใช้ในการตอบ เมื่อตอบผิดหรือถูก โปรแกรมจะข้ามไปข้อถัดไป โดยไม่เฉลยคำตอบให้ แต่จะพิมพ์คะแนนทดสอบให้หลังจากทำแบบฝึกหัดเสร็จ

รูปที่ 3 - 4 แสดงตัวอย่างเนื้อหาของบทเรียนที่ 1

รูปที่ 5 - 6 แสดงตัวอย่างเนื้อหาของบทเรียนที่ 4

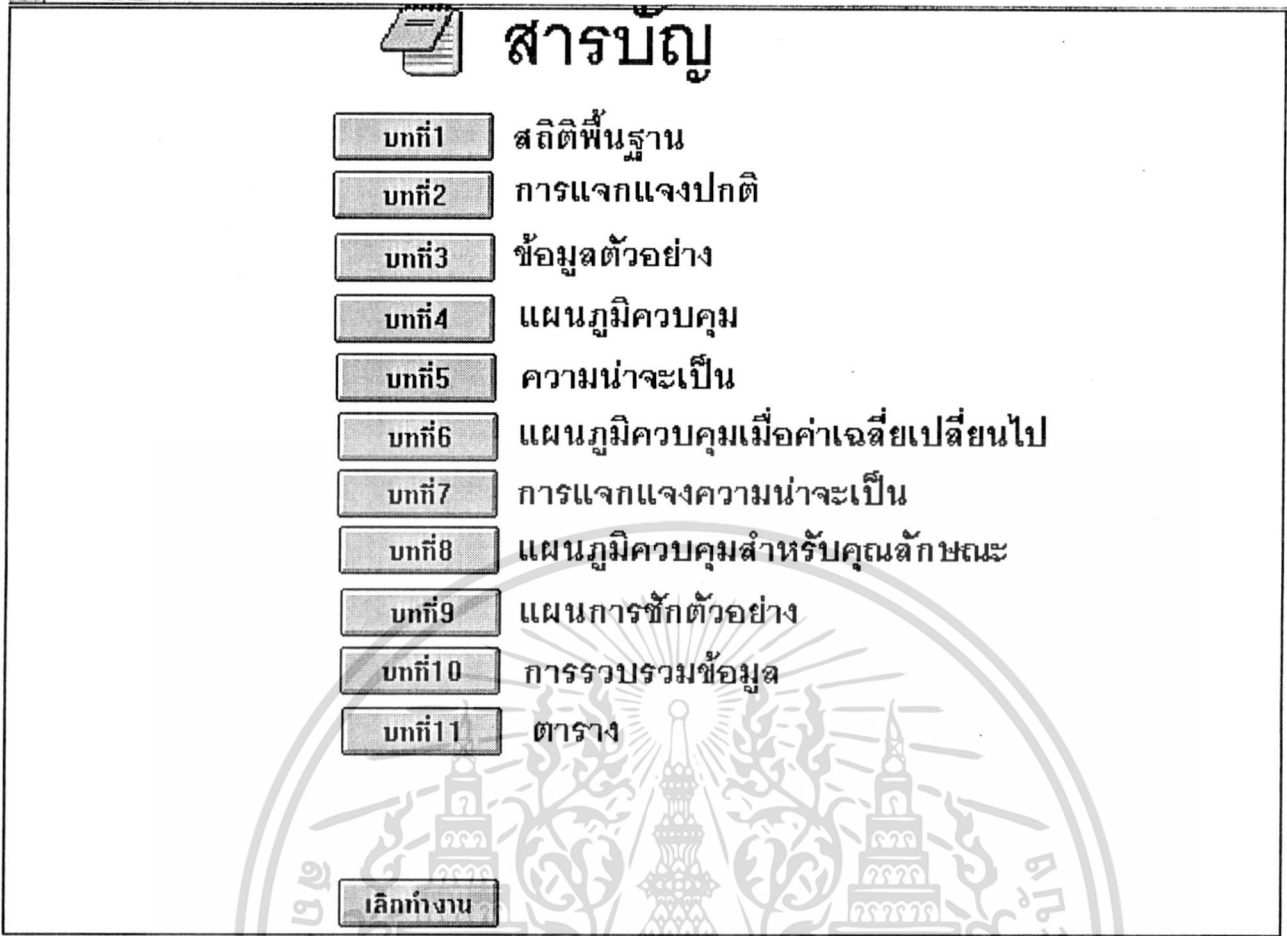
รูปที่ 7 - 8 แสดงตัวอย่างเนื้อหาของบทเรียนที่ 9

รูปที่ 9 - 10 แสดงตัวอย่างเนื้อหาของบทเรียนที่ 10

รูปที่ 11 - 12 แสดงตัวอย่างเนื้อหาของแบบฝึกหัดบทที่ 1

ในปุ่มสุดท้ายคือปุ่มเลิกทำงาน ผู้ใช้สามารถจะออกจากโปรแกรมได้เสมอเมื่อต้องการ โดยเลือกกดปุ่มนี้ เช่น เกิดความเมื่อยล้าหลังจากเรียนบทเรียนไปได้เพียงครึ่งบทหรือทำแบบฝึกหัดได้เพียงบางส่วน ไม่สามารถทำต่อไปได้ เป็นต้น

รูปที่ 1 แสดงหน้าต่างสารบัญ เพื่อเข้าสู่เนื้อหาของบทเรียน



รูปที่ 2 แสดงหน้าต่างแรกของบทเรียนที่ 1

บทที่ 1
สถิติพื้นฐาน

Cell Midpoint	Frequency	Bar
32.06	1	I
32.07	2	II
32.08	6	VI
32.09	26	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
32.10	25	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
32.11	24	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
32.12	9	IX
32.13	5	V
32.14	2	II

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

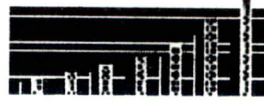
บทที่ 1
สารบัญ
<<
>>
แบบฝึกหัด
เลือกทำงาน



สถิติ

หมายถึงศาสตร์ใน

- ◆ การรวบรวม
- ◆ การนำเสนอ
- ◆ การวิเคราะห์ และ
- ◆ การแปลความหมายข้อมูล



การรวบรวมข้อมูล

Table 1.1

Trip Temperatures in °F.

โรงงานผลิต สวิทช์ควบคุมอุณหภูมิ
ตั้งมาตรฐานไว้ว่า
สวิทช์จะตัดการทำงานเมื่ออุณหภูมิสูงถึง
12^oF จากการ ทดสอบ สวิทช์ 100 ตัว
ข้อมูลอุณหภูมิได้รวบรวมและปัดทศนิยมให้
เป็นจำนวนเต็ม ดังแสดงไว้
ในตารางที่ 1.1



13	16	16	13	13	9
12	15	8	12	13	14
11	6	15	11	15	13
12	12	13	13	13	11
17	14	11	14	13	15
11	11	13	15	9	10
11	12	11	16	11	10
13	13	11	13	10	13
11	10	8	11	11	17
10	12	13	10	10	15
14	11	9	15	13	12
11	14	12	10	12	14
14	12	11	11	12	13
11	11	11	13	12	11
12	10	9	12	10	13
12	14	10	10	16	12
11	11	14	14		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องแจ้งถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 5 แสดงหน้าตาต่างที่ 2 ของบทเรียนที่ 4

แผนภูมิควบคุม

เป็นกราฟที่เขียนขึ้น โดยใช้ข้อมูลจากตัวอย่างที่รวบรวมมาจากช่วงเวลาต่าง ๆ กัน (รูปที่ 4.1) ประกอบไปด้วย เส้นกลาง (centerline , CL), เส้นพิกัดควบคุมบน (upper control limit , UCL) และเส้นพิกัดควบคุมล่าง (lower control limit , LCL)

เส้นกึ่งกลางได้มาจากค่า $\bar{\bar{X}}$ ค่า UCL และ LCL ได้มาจากค่า $\bar{\bar{X}} + 3\sigma_{\bar{x}}$ และ $\bar{\bar{X}} - 3\sigma_{\bar{x}}$ ตามลำดับ รูปที่ 4.1 แสดงรูปแบบของแผนภูมิ ถ้าข้อมูลตัวอย่างที่นำมาเขียนกราฟอยู่ภายในเส้น UCL และ LCL กระบวนการเรียกว่าอยู่ภายใต้การควบคุม (in control) นั่นคือการเปลี่ยนแปลงของข้อมูลที่วัดได้เนื่องมาจากสาเหตุบังเอิญ (chance cause) ซึ่งไม่ทำให้กระบวนการผลิตเปลี่ยนแปลงไป แต่ถ้าข้อมูลตัวอย่างที่นำมาเขียนกราฟอยู่นอกเส้นพิกัด เรียกว่ากระบวนการผลิตอยู่ภายนอกการควบคุม นั่นคือ มีสาเหตุที่ระบุได้ ทำให้กระบวนการผลิตเปลี่ยนแปลงไป จุดประสงค์ของการสร้างแผนภูมิเพื่อตรวจสอบสาเหตุของการเปลี่ยนแปลงนี้ระหว่างการผลิต



รูปที่ 6 แสดงหน้าตาต่างที่ 4 ของบทเรียนที่ 4

รูปที่ 4.2 แสดงแผนภูมิ \bar{x} ข้อมูลที่เขียนในกราฟ 20 จุด ได้มาจากค่าเฉลี่ย 20 ค่า จากตัวอย่างที่ 3.2 เนื่องจากแผนภูมิ \bar{x} แสดงการเปลี่ยนแปลงระหว่างกลุ่มตัวอย่างที่ตรวจสอบ ขณะเดียวกันกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่มมีการเปลี่ยนแปลงภายในกลุ่มเช่นกัน การสร้างแผนภูมิ R จะแสดงให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงภายในกลุ่มเหล่านี้ ดังแสดงไว้ในรูปที่ 4.3 ซึ่งได้ข้อมูลมาจากตัวอย่างที่ 3.2

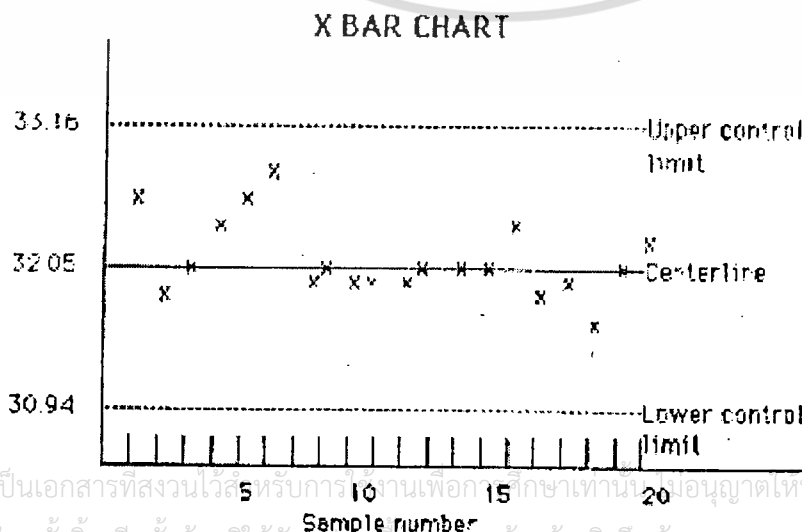


Figure 4.2 \bar{x} CHART

รูปที่ 7 แสดงหน้าต่างที่ 2 ของบทเรียนที่ 9

การชักตัวอย่างเพื่อการยอมรับ (Acceptance Sampling)

หมายถึงการชักตัวอย่างของผลิตภัณฑ์เพียงบางส่วนจากกลุ่มมาตรวจสอบเพื่อที่จะตัดสินใจว่าจะยอมรับหรือปฏิเสธรุ่มนั้น ก่อนที่จะส่งผลิตภัณฑ์รุ่มนั้นไปจำหน่าย โดยอาศัยแผนการชักตัวอย่างที่จะกล่าวต่อไปนี้
แผนการชักตัวอย่างเชิงเดี่ยว (Single sampling plan)

หมายถึงการชักตัวอย่างจากรุ่มมาขนาด n ชิ้น เพื่อตรวจสอบ ถ้าพบของเสียในตัวอย่างไม่เกินค่า c_1 ที่กำหนดให้ ให้ยอมรับรุ่ม แต่ถ้าพบของเสียในตัวอย่างมากกว่า c_1 ชิ้น ให้ปฏิเสธรุ่ม

สมมติว่ารุ่มที่มีของเสีย p' มาตรวจสอบเราจะเปิดตารางที่ 2 ในสารบัญตาราง เพื่อคำนวณหา ค่าความน่าจะเป็นที่จะยอมรับรุ่ม ดังแสดงไว้ในตารางที่ 9.1

Table 9.1 Probability of Acceptance

n	p'	np'	$P(\text{acceptance}) = P(R=0)$
10	0.01	0.1	0.905
10	0.1	1	0.368
10	0.2	2	0.135
10	0.3	3	0.05
10	0.4	4	0.018

รูปที่ 8 แสดงหน้าต่างที่ 5 ของบทเรียนที่ 9

รูปกราฟที่แสดงความน่าจะเป็นในการยอมรับรุ่มที่ค่า p' ต่าง ๆ กับ เรียกว่า operating characteristic curve (oc curve) รูปที่ 9.1 แสดง oc curve ของตัวอย่างที่ 9.1

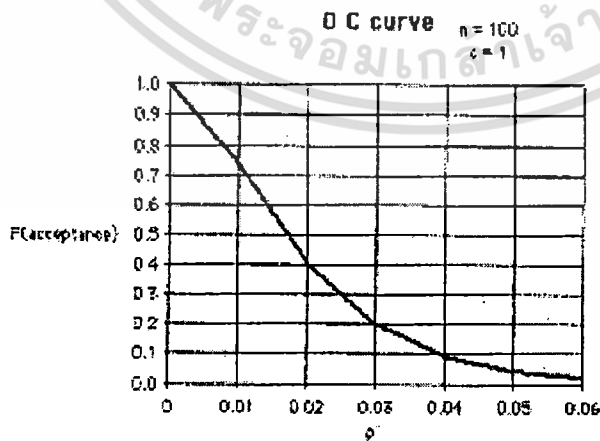


Figure 9.1 Single Sample

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 11 แสดงหน้าตาที่ 1 ของแบบฝึกหัดบทที่ 1 เมื่อตอบผิด

แบบฝึกหัด บทเรียนที่ 1

ข้อที่ 1 สถิติ หมายถึง



1 การรวบรวมข้อมูล

3 การนำเสนอและการวิเคราะห์ข้อมูล

2 การแปลความหมายข้อมูล

4 รวมความหมาย 1 - 3



ไม่ถูก

รูปที่ 12 แสดงหน้าตาที่ 1 ของแบบฝึกหัดบทที่ 1 เมื่อตอบถูก

แบบฝึกหัด บทเรียนที่ 1

ข้อที่ 1 สถิติ หมายถึง



1 การรวบรวมข้อมูล

3 การนำเสนอและการวิเคราะห์ข้อมูล

2 การแปลความหมายข้อมูล

4 รวมความหมาย 1 - 3



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา **เก่งมาก ได้รางวัล 1 ชิน** รังที่มีการนำไปใช้

สรุป

โปรแกรมช่วยสอนวิชาการควบคุมคุณภาพ ได้พัฒนาขึ้นโดยใช้โปรแกรม Authorware Profession version 2.0 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อใช้เป็นสื่อช่วยในการเรียนการสอนวิชาการควบคุมคุณภาพในระดับอุดมศึกษา โปรแกรมได้แบ่งเนื้อหาของบทเรียนทั้งหมดออกเป็น 10 บท เริ่มตั้งแต่บทที่ 1 สถิติพื้นฐานไปจนถึงการสร้างแผนภูมิเพื่อควบคุมผลิตภัณฑ์ในกระบวนการผลิต รวมถึงแผนการชักตัวอย่างเพื่อการยอมรับในการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ก่อนส่งไปจำหน่าย โปรแกรมได้ออกแบบหน้าต่างของบทเรียนในลักษณะเป็นปุ่มเลือก ซึ่งจะปรากฏทุกหน้าของบทเรียน ผู้ใช้สามารถเลือกไปเรียนในหน้าต่อไป หรือกลับไปเรียนในหน้าที่ผ่านมา หรือแม้แต่จะออกจากบทเรียนหนึ่งไปสู่วบทเรียนหนึ่งก็กระทำได้ง่าย ในแต่ละบทเรียนจะมีแบบฝึกหัดเพื่อให้ผู้ใช้ทดสอบความรู้ด้วยตนเอง เมื่อทำแบบฝึกหัดเสร็จโปรแกรมจะพิมพ์คะแนนทดสอบให้ อนึ่ง โปรแกรมนี้ได้ออกแบบให้ใช้งานบน Windows 3.1 (Thai Edition) เพื่อให้แสดงผลเป็นภาษาไทยได้ นอกจากนี้ โปรแกรมยังสามารถแสดงรูปภาพและเสียงประกอบเพื่อให้บทเรียนมีความน่าสนใจมากยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

Authorware Star. 1992. User Guide, Macromedia, Inc.

Besterfield, Dale H. 1990. Quality Control 3rd ed., Prentice Hall, Inc., U.S.A.

Guldner, Francis J. 1987. Statistical Quality Assurance. Delmar Publishers Inc., U.S.A.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้