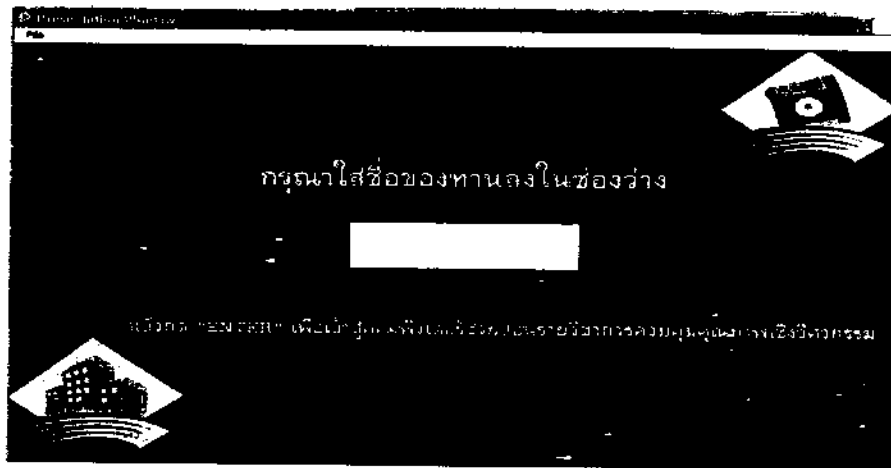


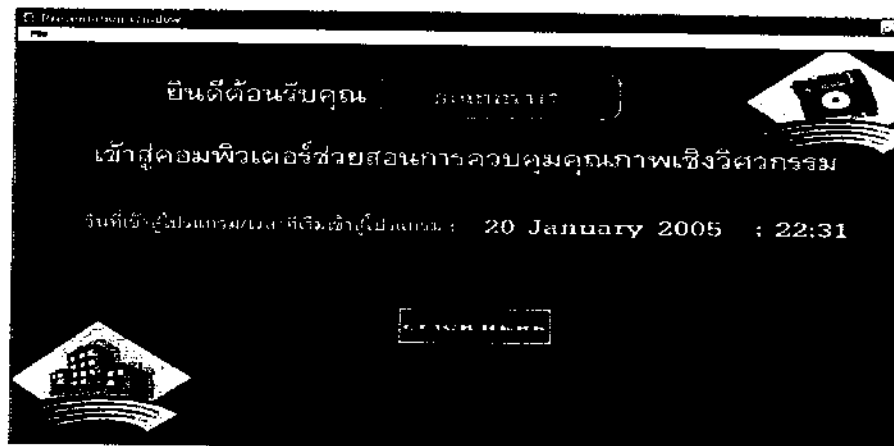
บทที่ 4 ผลการวิจัย

4.1. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนรายวิชา การควบคุมคุณภาพเชิงวิศวกรรม Engineering Quality Control มีส่วนประกอบดังต่อไปนี้

1. เปิดตัวบทเรียนคอมพิวเตอร์ด้วยการ Log in ดังรูปที่ 4.1 โดยใส่ชื่อของผู้เรียนลงในช่องว่าง และกดปุ่ม Enter จะปรากฏหน้ายินดีต้อนรับ เข้าสู่บทเรียนดังรูปที่ 4.2 ซึ่งจะมีรายการชื่อผู้ log in วันที่ทำการ log in เวลาที่ทำการ log in และเมื่อ นำเมาท์คลิกที่ CLICK HERE จะเข้าสู่หน้าถัดไป

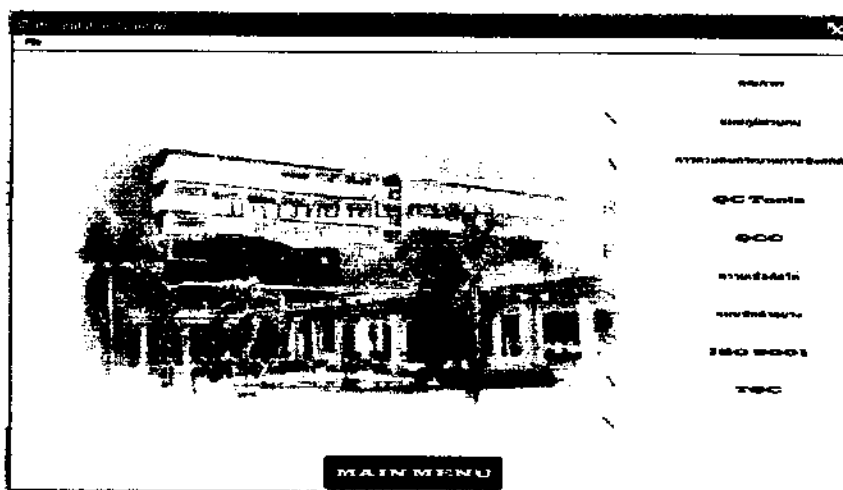


รูปที่ 4.1 แสดงหน้า log in



รูปที่ 4.2 แสดงหน้ายินดีต้อนรับ

2. ภาพเคลื่อนไหวเปิดตัวดังรูปที่ 4.3 หากไม่ต้องการให้แสดงผลนานเกินไป เราสามารถที่จะกดปุ่ม MAIN MENU เพื่อผ่านสู่หน้าถัดไปได้

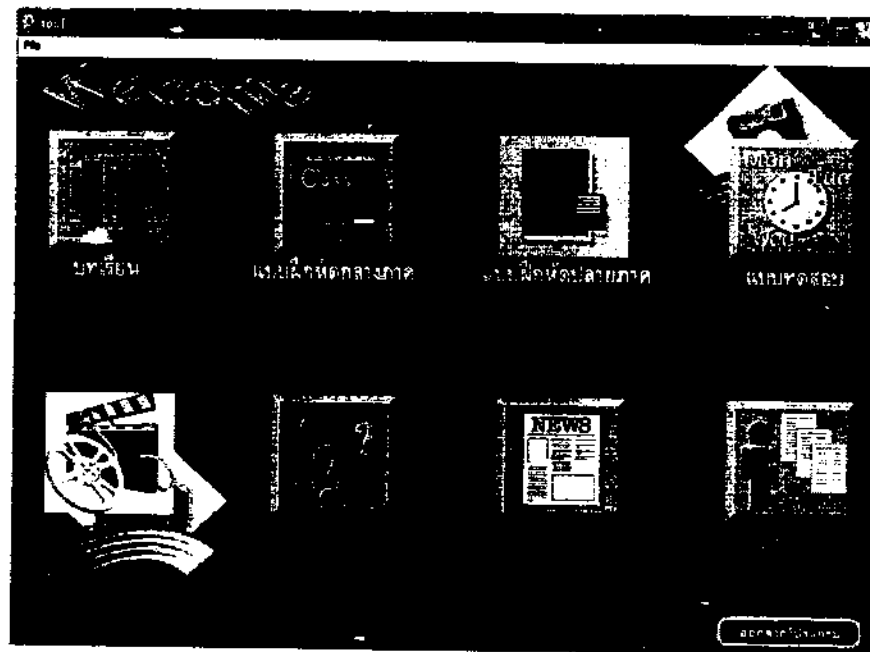


รูปที่ 4.3 แสดงหน้าภาพเคลื่อนไหวเปิดตัว

3. ส่วนของ MAIN MENU จะเป็นส่วนที่ประกอบไปด้วย ปุ่มต่างๆ ที่จะเข้าไปยังหัวข้อที่ต้องการ ซึ่งประกอบไปด้วย ดังรูปที่ 4.4

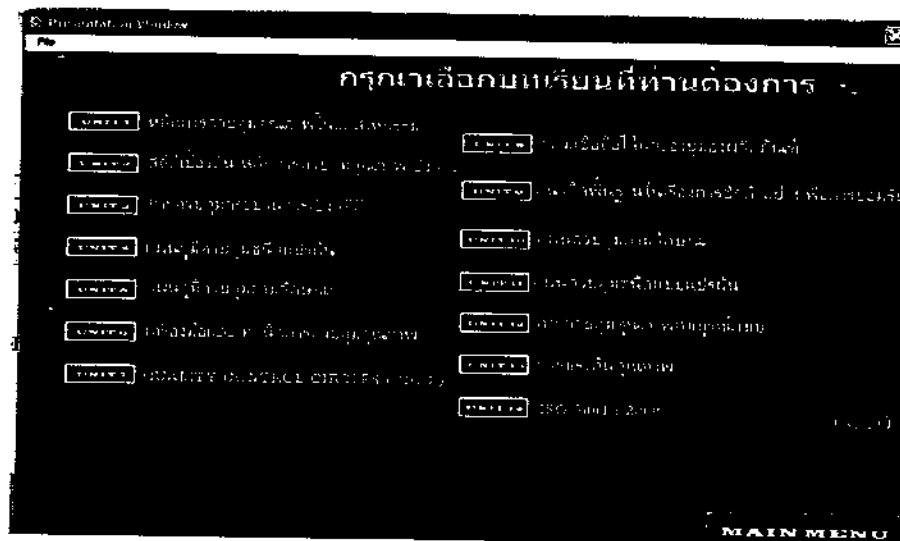
- บทเรียน
- แนะนำการใช้งาน
- ผู้จัดทำ
- VDO ประกอบรายวิชา
- แบบฝึกหัดกลางภาค
- แบบฝึกหัดปลายภาค
- แบบทดสอบ

ท่านสามารถเลือกเนื้อหาส่วนที่ต้องการโดยการคลิกที่ปุ่ม ได้ และถ้าต้องการออกจากโปรแกรมคลิกที่ CLOSE



รูปที่ 4.4 แสดงหน้า MAIN MENU

4. ส่วนหน้าเลือกบทเรียน ซึ่งประกอบไปด้วยบทเรียน 14 หน่วย สามารถคลิกเลือกบทเรียนที่ต้องการได้ และท่านสามารถคลิกที่ MAIN MENU เพื่อกลับสู่หน้า MAIN MENU ได้ด้วยดังรูปที่ 4.5



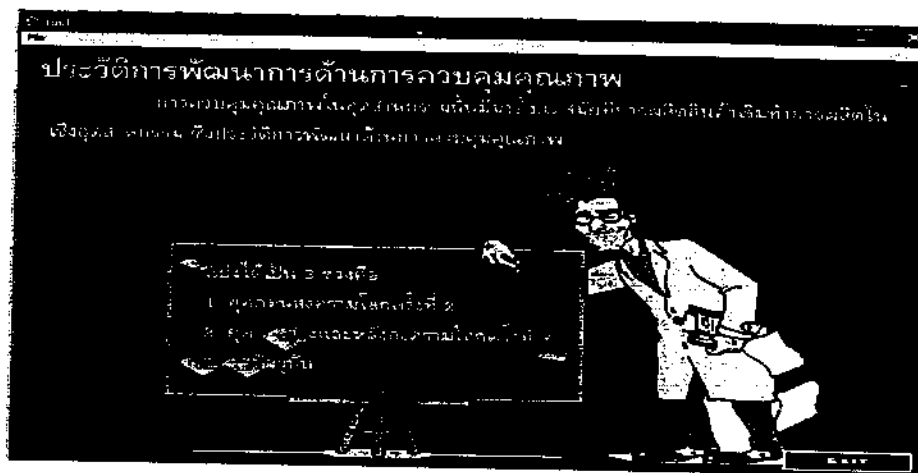
รูปที่ 4.5 แสดงหน้า เลือกบทเรียน

5. ส่วนของเมนูย่อยของแต่ละบทเรียน เมื่อเราคลิกเข้าไปในบทเรียนแล้วเราจะพบกับส่วนของเนื้อหาเรื่องที่เราได้เลือกคลิกเข้าไป ซึ่งจะแบ่งเนื้อหาออกเป็นส่วนๆ คือ โดยสามารถที่จะเลือกศึกษาได้ดังตัวอย่างแสดงในรูปที่ 4.6



รูปที่ 4.6 แสดงตัวอย่างหน้าเมนูย่อยของบทเรียนเมื่อคลิกเลือกบทเรียน

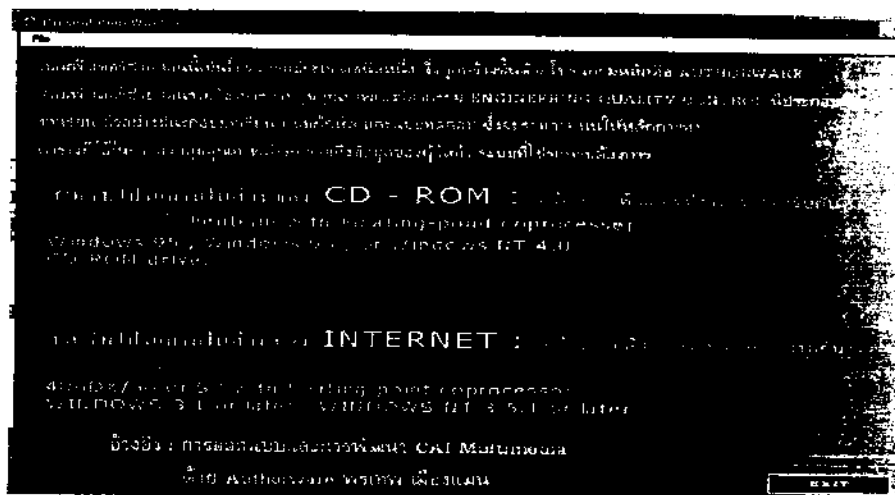
6. ส่วนของเนื้อหา เมื่อเราคลิกเข้าไปในบทเรียนแล้วเราจะพบกับส่วนของเนื้อหาที่เราได้เลือกคลิกเข้าไป จะเป็นลักษณะคล้ายกับการพลิกหน้ากระดาษและมีเสียงบรรยาย โดยในที่นี้เราจะใช้ปุ่มในการพลิกหน้ากระดาษดังรูปที่ 4.7



รูปที่ 4.7 แสดงตัวอย่างส่วนเนื้อหาของบทเรียน

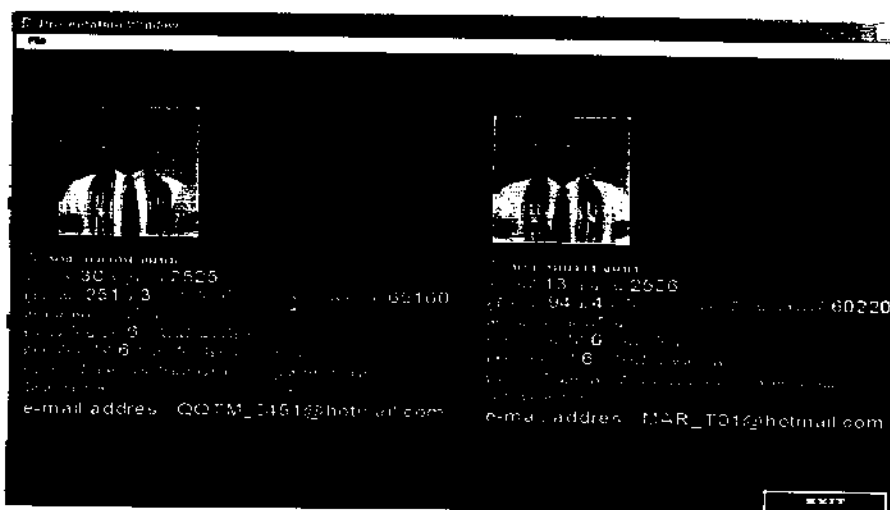
เมื่อเราทำการศึกษาเนื้อหาทั้งหมดของในบทเรียนแล้ว คลิกที่เลือกบทเรียนใหม่โปรแกรมจะ
กลับมาสู่หน้าเลือกบทเรียนอีกครั้งเพื่อเลือกบทเรียนต่อไป

7. ส่วนแนะนำการใช้งาน เป็นส่วนที่บอกถึงขีดความสามารถและข้อจำกัด ของโปรแกรม
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้ ดังรูปที่ 4.8 เมื่อคลิกที่ EXIT โปรแกรมจะกลับสู่หน้า MAIN MENU



รูปที่ 4.8 แสดงส่วนแนะนำการใช้งาน

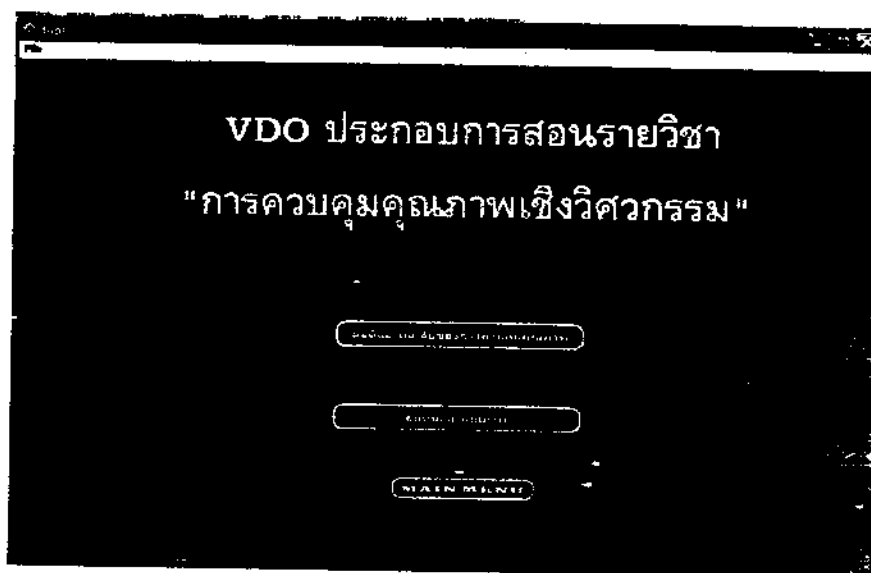
8. ส่วนผู้จัดทำ เป็นส่วนบอกถึงประวัติผู้จัดทำโปรแกรมดังรูปที่ 4.9 เมื่อคลิกที่ EXIT จะ
กลับสู่หน้า MAIN MENU



รูปที่ 4.9 แสดงหน้าส่วนผู้จัดทำ

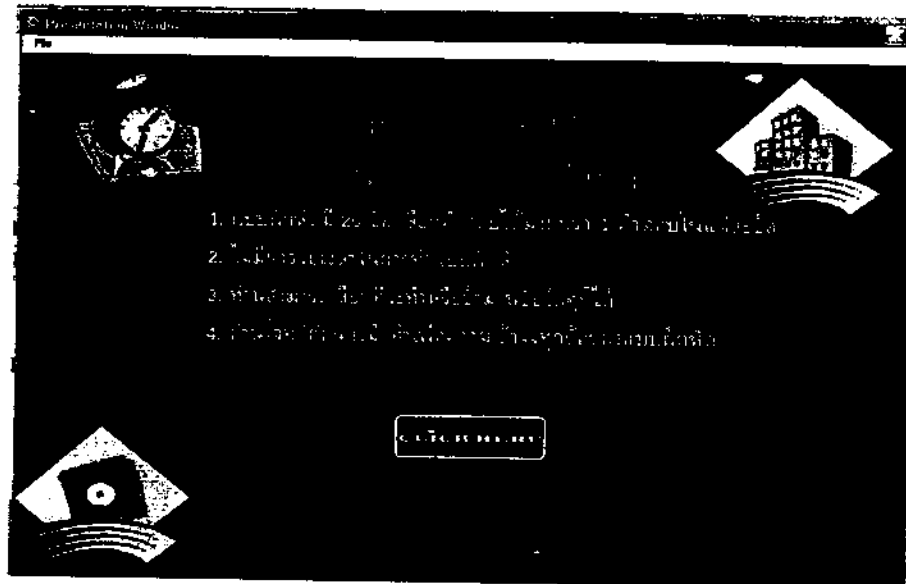
9. ส่วนของ VDO ประกอบรายวิชา ดังรูปที่ 4.10 เป็นส่วนเพิ่มเติมซึ่งมีเนื้อหา นอกเหนือจากบทเรียนแต่เป็นเรื่องที่ต้องรู้สำหรับการควบคุมคุณภาพ คือ

- ต้นทุนและคุณภาพ
- ผลดีผลเสียของการควบคุมคุณภาพในองค์กร

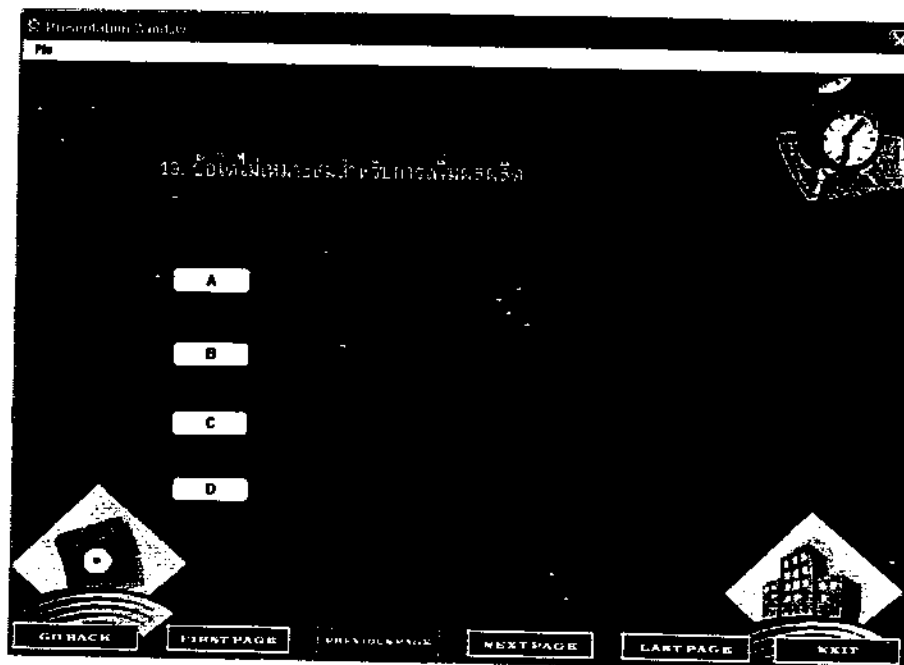


รูปที่ 4.10 รูปแสดงหน้าวิดีโอประกอบรายวิชา

10. ส่วนของแบบฝึกหัดกลางภาค จะเป็นส่วนเนื้อหาของหน่วยเรียนที่ 1-7 เมื่อเราได้เรียน ในส่วนของเนื้อหาเสร็จแล้วหากเราต้องการที่จะทำแบบฝึกหัดเราก็สามารถใช้เมาส์คลิก เลือกตรง ปุ่มของแบบฝึกหัดได้เลย หลังจากที่เมาส์คลิกปุ่มแบบฝึกหัดเข้ามาแล้วเราก็จะพบกับหน้าจอ ส่วนของหน้าต้อนรับเข้าสู่แบบฝึกหัด กติกาข้อตกลง และส่วนของแบบฝึกหัด ซึ่งจะเป็นใน ลักษณะของการเลือกตอบและการลากคำตอบไปวางให้ถูกต้อง สามารถที่จะตอบกี่ครั้งก็ได้ จนกว่าเราจะตอบถูกหรือจะข้ามไปยังข้ออื่นๆ ก็ทำได้โดยการคลิกหน้าที่ปุ่มเครื่องมือ ดังรูปที่ 4.11, 4.12 และ 4.13 คลิก EXIT เมื่อต้องการออกจากแบบฝึกหัด จะกลับสู่หน้า MAIN MENU



รูปที่ 4.11 รูปแสดงหน้าข้อตกลงก่อนที่จะเข้าสู่แบบฝึกหัด

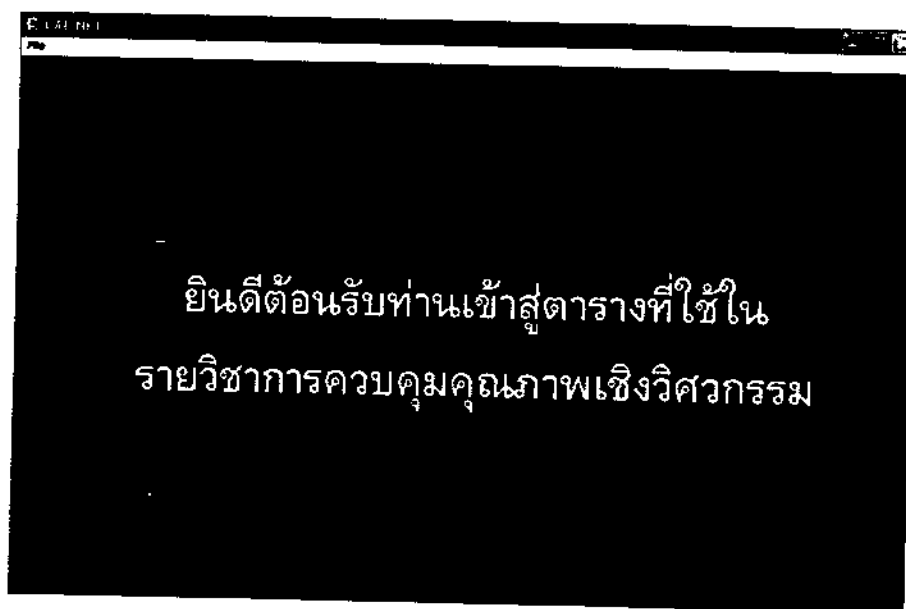


รูปที่ 4.12 แสดงส่วนของแบบฝึกหัด

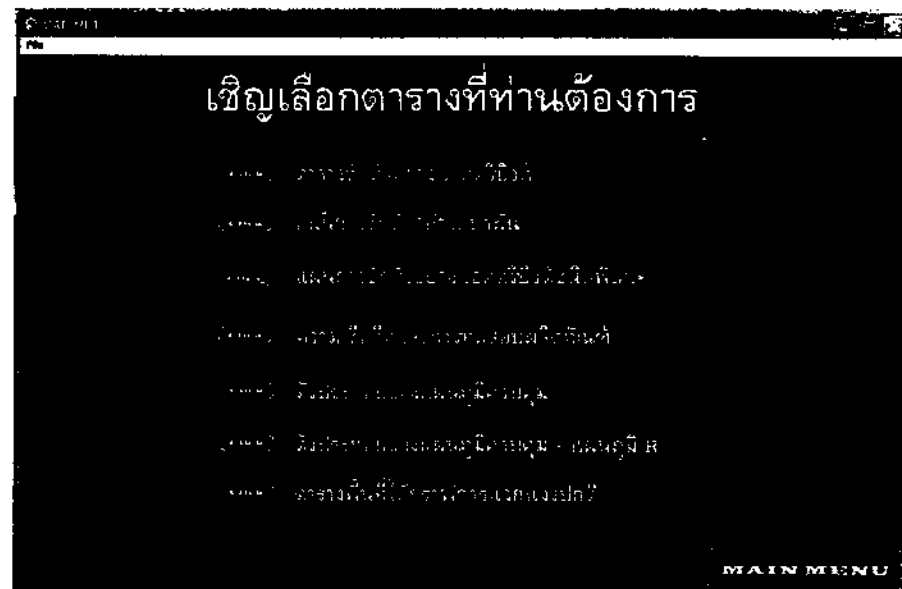
11. ส่วนของแบบฝึกหัดปลายภาค คล้ายกับแบบฝึกหัดกลางภาค แต่ส่วนของเนื้อหาจะเป็น ส่วนของหน่วยเรียนที่ 8-14 และในส่วนของปลายภาคจะมี 15 ข้อ

12. ส่วนของแบบทดสอบ เป็นแบบทดสอบ สำหรับผู้ศึกษาที่ทำการศึกษาเนื้อหาครบทั้งหมด ทุกหน่วยเรียนแล้ว ซึ่งเมื่อคลิกเลือกแล้วจะพบกับหน้าจอส่วนรอนำต้อนรับเข้าสู่แบบทดสอบ กติกาข้อตกลง และส่วนของแบบทดสอบ ซึ่งจะเป็นในลักษณะของการเลือกตอบ และเมื่อเลือก ทำแบบทดสอบแล้วท่านจะต้องทำให้ครบทั้งหมด 20 ข้อไม่สามารถที่จะล้มเลิกกลางคันเพื่อกลับ สู่นำ MAIN MENU หรือเลือกส่วนอื่นของโปรแกรมได้ และเมื่อท่านทำแบบทดสอบครบทั้งหมด แล้ว จะมีการสรุปผลการทำแบบทดสอบ เวลาเริ่มทำ เวลาสิ้นสุด เวลาทั้งหมดที่ใช้ทำ และคะแนน ที่ได้ถูกต้องจากคะแนนเต็ม 20 คะแนนและคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ (โดยคิดเป็น 100 เปอร์เซ็นต์)

13. ส่วนของตารางแสดงค่าต่างๆ เกี่ยวกับการคำนวณการควบคุมคุณภาพ สามารถคลิกที่ ตาราง ในส่วนหน้าเมนู จะพบกับหน้าต้อนรับดังรูปที่ 4.13 และเข้าสู่หน้าเมนูย่อยส่วนต่างๆ ซึ่งสามารถที่จะเลือกคลิกได้ตามความต้องการ ตัวอย่างแสดงดังรูปที่ 4.14



รูปที่ 4.13 รูปแสดงหน้าต้อนรับเข้าสู่ตารางที่ใช้ในรายวิชาการควบคุมคุณภาพ



รูปที่ 4.14 แสดงหน้าเลือกตารางที่ท่านต้องการ

ตารางที่ 4.1 แสดงหน้าที่การทำงานของปุ่มเครื่องมือในส่วนของเนื้อหาบทเรียน






ปุ่มเครื่องมือ	หน้าที่การทำงาน
บทเรียน	เข้าสู่หน้าบทเรียน
แนะนำการใช้งาน	เข้าสู่หน้าแนะนำการใช้งาน
ผู้จัดทำ	เข้าสู่หน้าผู้จัดทำ
YDO ประกอบรายวิชา	เข้าสู่หน้า VDO ประกอบรายวิชา

ตารางที่ 4.1 (ต่อ) แสดงหน้าที่การทำงานของปุ่มเครื่องมือในส่วนของเนื้อหาบทเรียน

ปุ่มเครื่องมือ	หน้าที่การทำงาน
แบบฝึกหัดกลางภาค	เข้าสู่หน้าแบบฝึกหัดกลางภาค
แบบฝึกหัดปลายภาค	เข้าสู่แบบฝึกหัดปลายภาค
แบบทดสอบ	เข้าสู่แบบทดสอบ
ตาราง	เข้าสู่ตาราง
GO BACK	กลับไปหน้าที่เปิดผ่านมาล่าสุด
FIRST PAGE	ไปหน้าแรกสุดของเนื้อหาส่วนที่เปิดอยู่
PREVIOUS PAGE	ย้อนกลับไปหนึ่งหน้าของเนื้อหาส่วนที่เปิดอยู่
NEXT PAGE	ไปหน้าถัดไปของเนื้อหาส่วนที่เปิดอยู่
LAST PAGE	ไปหน้าสุดท้ายของเนื้อหาส่วนที่เปิดอยู่
EXIT	ออกจากเนื้อหาส่วนที่เปิดอยู่
Click	คลิกเพื่อไปส่วนต่อไป

ตารางที่ 4.1 (ต่อ) แสดงหน้าที่การทำงานของปุ่มเครื่องมือในส่วนของเนื้อหาบทเรียน

ปุ่มเครื่องมือ	หน้าที่การทำงาน
MAIN MENU	กลับสู่หน้า MAIN MENU
UNIT 1	เข้าสู่เนื้อหาหน่วยที่ 1
UNIT 2	เข้าสู่เนื้อหาหน่วยที่ 2
UNIT 3	เข้าสู่เนื้อหาหน่วยที่ 3
UNIT 4	เข้าสู่เนื้อหาหน่วยที่ 4
UNIT 5	เข้าสู่เนื้อหาหน่วยที่ 5
UNIT 6	เข้าสู่เนื้อหาหน่วยที่ 6
UNIT 7	เข้าสู่เนื้อหาหน่วยที่ 7
UNIT 8	เข้าสู่เนื้อหาหน่วยที่ 8
UNIT 9	เข้าสู่เนื้อหาหน่วยที่ 9
UNIT 10	เข้าสู่เนื้อหาหน่วยที่ 10
UNIT 11	เข้าสู่เนื้อหาหน่วยที่ 11
UNIT 12	เข้าสู่เนื้อหาหน่วยที่ 12

ปุ่มเครื่องมือ	หน้าที่การทำงาน
UNIT 13	เข้าสู่เนื้อหาหน่วยที่ 13
UNIT 14	เข้าสู่เนื้อหาหน่วยที่ 14
ตัวอย่างที่ 4.1	เข้าสู่ตัวอย่างที่ 4.1
ระบบมาตรฐานอุตสาหกรรม ISO 14000	เข้าสู่วิดีโอประกอบการเรียนเรื่อง ระบบมาตรฐานอุตสาหกรรม ISO 14000
กิจกรรมกลุ่มคุณภาพ QCC	เข้าสู่วิดีโอประกอบการเรียนเรื่อง กิจกรรมกลุ่มคุณภาพ QCC
	คลิกเพื่อเริ่มเล่นวิดีโอ
	คลิกเพื่อหยุด
	คลิกเพื่อเลื่อนไปข้างหน้า
	คลิกเพื่อเลื่อนย้อนกลับ
	คลิกเพื่อจบการทำงาน

14. ในส่วนของการใช้งานผ่าน อินเทอร์เน็ต จะเป็นลักษณะของการศึกษาในส่วนของเนื้อหาเท่านั้นเนื่องมาจากข้อจำกัดของโปรแกรมที่ ต้องการความจุมาก จึงไม่สามารถ นำโปรแกรม

ทั้งหมดไปลงอินเทอร์เน็ตได้ หากผู้ใดสนใจ สามารถติดต่อผู้จัดทำได้ และสามารถเข้าไปศึกษาได้ที่
เว็บไซต์ www.eng.nu.ac.th/doc/indus หัวข้อ CAI QC

จะมีเนื้อหาของวิชา301313 การควบคุมคุณภาพเชิงวิศวกรรม ให้ศึกษาพร้อมทั้งการใช้
งาน โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ของวิชา301313 การควบคุมคุณภาพเชิงวิศวกรรม

4.2 ข้อมูลของแบบประเมินความคิดเห็น

ตารางที่ 4.1 แสดงระดับความคิดเห็นของผู้กรอกแบบสอบถาม

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ				
	ดีมาก	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง	ไม่เหมาะสม
	5	4	3	2	1
1. ด้านเนื้อหาและการนำเสนอ					
1.1 เนื้อหาบทเรียนครอบคลุมวัตถุประสงค์	26	38	7	1	1
1.2 ความเหมาะสมของการแยกย่อยเนื้อหา	15	48	8	2	0
1.3 ความถูกต้องของเนื้อหา	20	45	6	1	1
1.4 ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา	20	43	8	2	0
1.5 ความเหมาะสมของเนื้อหากับระดับความรู้ ของผู้เรียน	24	43	5	1	0
1.6 ความน่าสนใจของเนื้อหาบทเรียน	25	39	6	2	1
2. ด้านภาพ เสียง และการใช้ภาษา					
2.1 ภาพที่นำเสนอตรงตามเนื้อหา	30	33	7	2	1
2.2 ขนาดของภาพที่ใช้ประกอบบทเรียน เหมาะสม	14	45	11	2	1
2.3 ภาพที่ใช้ประกอบสื่อความหมายได้ชัดเจน	11	50	9	3	0
2.4 ความเหมาะสมของเสียงที่ใช้ประกอบ	12	48	11	2	0
2.5 ความชัดเจนของเสียงบรรยาย	19	38	12	3	1

ตารางที่ 4.1(ต่อ) แสดงระดับความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ				
	ดีมาก	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง	ไม่เหมาะสม
	5	4	3	2	1
2.6 ความถูกต้องด้านไวยากรณ์ของคำบรรยาย	17	46	6	2	2
3. ด้านการออกแบบจอภาพ					
3.1 ความเหมาะสมของแบบตัวอักษร (Font)	9	52	10	2	0
3.2 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษรที่เลือกใช้	20	38	11	2	2
3.3 ความเหมาะสมของสีตัวอักษรกับพื้นจอภาพ	21	38	12	2	0
3.4 ความเหมาะสมในการจัดภาพ (Composition)	14	46	11	2	0
4. การจัดการในบทเรียน					
4.1 ความชัดเจนของคำอธิบายการปฏิบัติในบทเรียน	12	49	10	1	1
4.2 ความต่อเนื่องของการนำเสนอ	20	41	9	2	1
4.3 การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนควบคุมบทเรียน	16	47	8	1	1
4.4 ความเหมาะสมของวิธีการโต้ตอบกับบทเรียน	16	43	11	2	1
4.5 ความเหมาะสมของวิธีการสรุปเนื้อหาบทเรียน	23	39	9	1	1

ตารางที่ 4.4 แสดงผลการประเมิน

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ				
	ดีมาก	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง	ไม่เหมาะสม
	5	4	3	2	1
ด้านเนื้อหาและการนำเสนอ	130	256	40	9	3
ด้านภาพเสียงและการใช้ภาษา	103	260	56	14	5
ด้านการออกแบบจอภาพ	64	174	44	8	2
การจัดการในบทเรียน	87	219	47	7	5
รวมคะแนน	384	908	187	38	15
ร้อยละ	25.05	59.09	12.20	2.48	0.98

หมายเหตุ จำนวนผู้ประเมิน 73 คน

21 คะแนนต่อ 1 แบบประเมิน รวมคะแนน 1533 คะแนน

4.3 แสดงการสรุปผลการประเมินได้ดังนี้

1. คะแนนในระดับความคิดเห็น ดีมาก

- ด้านเนื้อหาและการนำเสนอ	รวม	130	คะแนน
- ด้านภาพเสียงและการใช้ภาษา	รวม	103	คะแนน
- ด้านการออกแบบจอภาพ	รวม	64	คะแนน
- ด้านการจัดการในบทเรียน	รวม	87	คะแนน
	รวมคะแนน	384	คะแนน

คิดเป็นร้อยละเท่ากับ 384/1533

เท่ากับร้อยละ 25.05

2. คะแนนในระดับความคิดเห็น ดี

- ด้านเนื้อหาและการนำเสนอรวม	รวม	256	คะแนน
- ด้านภาพเสียงและการใช้ภาษา	รวม	260	คะแนน
- ด้านการออกแบบจอภาพ	รวม	174	คะแนน

รวมคะแนน	908	คะแนน
คิดเป็นร้อยละเท่ากับ	908/1533	
เท่ากับร้อยละ	59.09	

3. คะแนนในระดับความคิดเห็น พอใช้

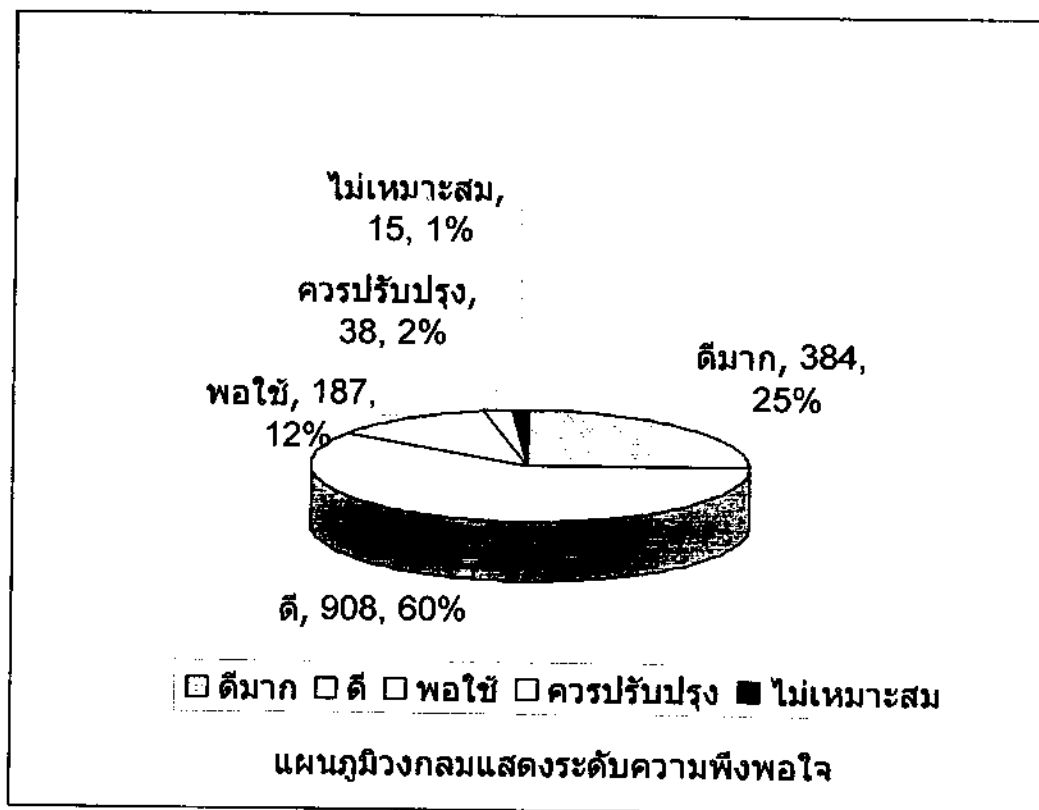
- ด้านเนื้อหาและการนำเสนอ	รวม	40	คะแนน
- ด้านภาพเสียงและการใช้ภาษา	รวม	56	คะแนน
- ด้านการออกแบบจอภาพ	รวม	44	คะแนน
- ด้านการจัดการในบทเรียน	รวม	47	คะแนน
รวมคะแนน		187	คะแนน
คิดเป็นร้อยละเท่ากับ		187/1533	
เท่ากับร้อยละ		12.20	

4. คะแนนในระดับความคิดเห็น ควรปรับปรุง

- ด้านเนื้อหาและการนำเสนอ	รวม	9	คะแนน
- ด้านภาพเสียงและการใช้ภาษา	รวม	14	คะแนน
- ด้านการออกแบบจอภาพ	รวม	8	คะแนน
- ด้านการจัดการในบทเรียน	รวม	7	คะแนน
รวมคะแนน		38	คะแนน
คิดเป็นร้อยละเท่ากับ		38/1533	
เท่ากับร้อยละ		2.48	

5. คะแนนในระดับความคิดเห็น ไม่เหมาะสม

- ด้านเนื้อหาและการนำเสนอ	รวม	3	คะแนน
- ด้านภาพเสียงและการใช้ภาษา	รวม	5	คะแนน
- ด้านการออกแบบจอภาพ	รวม	2	คะแนน
- ด้านการจัดการในบทเรียน	รวม	5	คะแนน
รวมคะแนน		15	คะแนน
คิดเป็นร้อยละเท่ากับ		15/1533	
เท่ากับร้อยละ		0.98	



รูปที่ 4.15 แผนภูมิวงกลมแสดงระดับความพึงพอใจ

ผลการวิจัยครั้งนี้ ปรากฏว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีผลสัมฤทธิ์จากการทดลองเรียนของนิสิต และอาจารย์ ทั้งหมดโดยเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 84.34