

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

การออกแบบสื่อการสอนประกอบรายวิชา 01212010

ปฏิบัติการทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม



นาย ชวิน นวกัษฐาวิ



ร.พ.
๙๕๙๔๓๓
๑๕๕๕

เลขหมู่.....**95168**
เลขทะเบียน.....
วัน,เดือน,ปี.....**21** พ.ค. 2552

b. **120๙๖๗๗๖**
i.....

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2550

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**EDUCATIONAL MULTIMEDIA DESIGN FOR
INDUSTRIAL ENGINEERING PRACTICES SUBJECT
(01212010)**



**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF
BACHELOR OF ENGINEERING IN INDUSTRIAL ENGINEERING
FACULTY OF ENGINEERING
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG
ACADEMIC YEAR 2007**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะวิศวกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ใบรับรองปริญญา

หัวข้อปริญญานิพนธ์

การออกแบบสื่อการสอนประกอบรายวิชา 01212010 ปฏิบัติการทาง
วิศวกรรมอุตสาหกรรม
Educational multimedia design for Industrial Engineering Practices Subject
(01212010)

นักศึกษา

นายชิวิน นวกัษฐาวี รหัสประจำตัว 47010371

ปริญญา

วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต


สาขาวิชา

วิศวกรรมอุตสาหกรรม

ปีการศึกษา

2550

อาจารย์ผู้ควบคุมปริญญานิพนธ์


(ดร. อนิรุท ไชजारุมิต)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อปริญญานิพนธ์	การออกแบบสื่อการสอนประกอบรายวิชา 01212010 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม
นักศึกษา	นาย ชีวิน นวกัษฐาวี รหัสประจำตัว 47010371
ปริญญา	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา	วิศวกรรมอุตสาหกรรม
ปีการศึกษา	2550
อาจารย์ผู้ควบคุมปริญญานิพนธ์	ดร. อนิรุท ไชยจารุณิษ

บทคัดย่อ

โครงการนี้ได้ดำเนินการออกแบบสื่อการสอนเรื่อง ความปลอดภัยในการใช้โรงปฏิบัติการ เพื่อใช้ประกอบรายวิชา 01212010 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม โดยใช้โปรแกรม Microsoft Office PowerPoint เป็นหลักในการนำเสนอ สื่อการสอนนี้ได้แยกเป็นหัวข้อย่อยในแต่ละหน่วยปฏิบัติงานทั้งหมด 8 หน่วยปฏิบัติงาน คือ หน่วยเครื่องเชื่อมไฟฟ้า หน่วยเครื่องกลึง หน่วยเครื่องกัด หน่วยเครื่องไส หน่วยเครื่องเจาะ หน่วยเครื่องเจียรระไน หน่วยเครื่องพับเหล็ก และหน่วยหล่อหลอมโลหะ ด้วยเหตุที่บทเรียนเรื่องที่ทำขึ้นนี้ เป็นความปลอดภัยพื้นฐานที่สำคัญในวิศวกรรมอุตสาหกรรม เพื่อเป็นบทเรียนก่อนเข้าปฏิบัติงานในโรงปฏิบัติการ ภายในภาควิชาวิศวกรรม-อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ดังนั้นการออกแบบสื่อการสอนนี้จึงได้มีการรวบรวมเนื้อหาต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง และคำถาม อีกทั้งยังมีภาพเคลื่อนไหว และเสียงอธิบาย ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ง่ายเพื่อสามารถใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ให้ถูกวิธี และใช้อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลได้อย่างถูกต้องตามลักษณะและประเภทของงาน เป็นการป้องกันผู้เรียนไม่ให้ประสบอุบัติเหตุ และอันตรายจากการปฏิบัติงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Thesis Title Educational multimedia design for Industrial Engineering Practices Subject (01212010)

Student Mr. Cheewin Nawapattawe Code. 47010371

Degree Bachelor of Engineering

Major Industrial Engineering
King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang

Academic Year 2007

Thesis Advisor Dr. Anirut Chaijaruwanich

Abstract

This project proceed to design Educational multimedia of occupational safety for Industrial Engineering Practices (01212010), by using main Microsoft Office PowerPoint to present it. This educational multimedia is separated to sub-content for each operation units about 8 operation units, Such as welding unit, lathes unit, milling machines unit, shaper unit, drilling machines unit, grinding machines unit, bending machines unit and melting iron unit. Therefore the lesson is occupational safety base basic of Industrial Engineering for be the lesson before perform the work in the work shop in department of Industrial Engineering, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang. Thus this Educational multimedia design consists of integral contents and questions. Besides, the Educational multimedia design has animations and effect sounds to explain, so user can understand easily. This project is designed to assist operator to use tools, equipment and personal safety equipment correctly to prevent accident and danger from operations.

กิตติกรรมประกาศ

การจัดทำปฏิญานិพนธ์ฉบับนี้สำเร็จล่วงไปได้ด้วยดี เนื่องจากได้รับความช่วยเหลือ ความร่วมมือ ตลอดจนคำแนะนำ และคำปรึกษาต่างๆที่เป็นประโยชน์ต่อคณะผู้วิจัย จากบุคคลต่างๆ ดังนี้

ขอขอบพระคุณ ดร.อนิรุท ไชยจารุวัฒน์ อาจารย์ที่ปรึกษาที่ให้ความกรุณา ความรู้ คำปรึกษาแนะนำ อบรมให้ทำงานอย่างมีระเบียบรอบคอบการดำเนินปฏิญานิพนธ์ฉบับนี้มาโดยตลอด

ขอขอบพระคุณ อาจารย์ทุกท่านที่ประจำภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ให้ความกรุณา อบรม ให้ความรู้ และคำปรึกษาแนะนำ

ขอขอบพระคุณ บิดา มารดา บุพการี น้องชาย น้องสาวที่คอยให้กำลังใจ และให้การสนับสนุน เอาใจใส่อย่างสม่ำเสมอ

ขอขอบคุณ พี่ๆ เพื่อนๆ และรุ่นน้องที่แสนดีที่ให้ความช่วยเหลือ คำแนะนำ และให้กำลังใจเป็นอย่างดีเสมอมา

สุดท้ายนี้ขอขอบพระคุณ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่เป็นแหล่งสถานศึกษาที่ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้และถ่ายทอดประสบการณ์ที่ดีแก่ผู้วิจัยตลอดมา

นายชวิน นวกัษฐาวิ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ข
กิตติกรรมประกาศ.....	ค
สารบัญ.....	ง
สารบัญตาราง.....	ฉ
สารบัญรูปภาพ.....	ช

บทที่ 1 บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาความสำคัญของงานวิจัย.....	1
1.2 วัตถุประสงค์.....	1
1.3 ขอบเขตของงานวิจัย.....	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2

บทที่ 2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1 การออกแบบสื่อการเรียนรู้.....	3
2.1.1 การออกแบบการเรียนรู้.....	3
2.1.2 การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ กับสื่อการเรียนรู้.....	4
2.1.3 สื่อการเรียนรู้.....	6
2.2 ความหมายและองค์ประกอบของความปลอดภัยในการทำงาน.....	10
2.2.1 ความหมายของความปลอดภัยในการทำงาน.....	10
2.2.2 องค์ประกอบของความปลอดภัยในการทำงาน.....	10
2.2.3 การปฏิบัติงานที่ไม่ปลอดภัย.....	11
2.2.4 ความหมายและความสำคัญของเครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล.....	11
2.3 ความหมายและความสำคัญของเครื่องจักร.....	17
2.3.1 อันตรายจากเครื่องจักร.....	18
2.3.2 สาเหตุและลักษณะการเกิดความปลอดภัยในการปฏิบัติงานเกี่ยวกับเครื่องจักร.....	19
2.3.3 หลักความปลอดภัยในการปฏิบัติงานเกี่ยวกับเครื่องจักร และเครื่องมือ.....	20
2.4 ความรู้พื้นฐานของงานโลหะ.....	24
2.4.1 ความหมายของงานโลหะ.....	24
2.4.2 ความสำคัญและประโยชน์ของโลหะ.....	24

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

2.4.3 ความปลอดภัยในงานโลหะ.....	25
บทที่ 3 วิธีการดำเนินงาน	
3.1 การวางแผนการดำเนินงาน.....	26
3.2 การออกแบบลักษณะของสื่อการสอน.....	27
3.3 ส่วนประกอบของสื่อการสอน.....	27
3.3.1 ส่วนที่เป็นเนื้อหา.....	27
3.3.2 ส่วนที่เป็นการเขียนสื่อการสอน.....	28
3.4 โปรแกรมที่ช่วยในการสร้างสื่อการสอน.....	28
3.4.1 Microsoft Office PowerPoint.....	28
3.4.2 Window movie maker.....	28
3.4.3 Sound forge.....	28
3.4.5 Photoshop.....	29
บทที่ 4 ผลการดำเนินงาน	
4.1 คุณสมบัติของสื่อการสอน.....	30
4.2 สื่อการสอนในส่วนเริ่มต้น.....	30
4.3 สื่อการสอนในส่วนเนื้อหา.....	34
4.4 สื่อการสอนในส่วนคำถาม.....	36
บทที่ 5 สรุปและวิเคราะห์ผลการดำเนินงาน	
5.1 สรุปผลการดำเนินงาน.....	38
5.1.1 ในส่วนเนื้อหา.....	38
5.1.2 ในส่วนคำถาม.....	38
5.1.2 ในส่วนของวีดิทัศน์.....	38
5.1.2 ในส่วนการออกแบบสื่อการสอน.....	38
5.2 ข้อเสนอแนะและแนวทางการพัฒนา.....	39
บรรณานุกรม.....	40

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 2.1 แสดงสาเหตุและลักษณะการเกิดความไม่ปลอดภัยจากเครื่องจักร..... 19



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูปร่าง

หน้า

รูปที่ 2.1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างสื่อประเภทต่าง ๆ โดยเปรียบเทียบกับ โครงสร้างลักษณะสำคัญ การเรียนรู้ของ เจโรม บรูเนอร์ (Jerome Bruner)	5
รูปที่ 3.1 การวางแผนการดำเนินงาน	26
รูปที่ 3.2 ขั้นตอนการดำเนินงานจึงองค์ประกอบที่เป็นเนื้อหา.....	27
รูปที่ 3.3 ขั้นตอนการดำเนินงานขององค์ประกอบที่เป็นการทำสื่อการสอน.....	28
รูปที่ 4.1 หน้าจอแนะนำการออกแบบสื่อการสอน.....	30
รูปที่ 4.2 หน้าจอแนะนำการออกแบบสื่อการสอน.....	31
รูปที่ 4.3 บอกรหัสประจำตัวของการออกแบบสื่อการสอน	31
รูปที่ 4.4 กล่าวแนะนำการออกแบบสื่อการสอน.....	32
รูปที่ 4.5 ตัวอย่างของข้อควรปฏิบัติในการปฏิบัติงาน	32
รูปที่ 4.6 กล่าวนำความสำคัญของอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัย.....	33
รูปที่ 4.7 รายการนำเสนอการออกแบบสื่อการสอน.....	33
รูปที่ 4.8 หน้าจอของหน่วยปฏิบัติงาน	34
รูปที่ 4.9 แนะนำเครื่องจักรและอุปกรณ์ในการปฏิบัติงาน.....	35
รูปที่ 4.10 สาทิศขั้นตอนการทำงานของเครื่องจักรและมีการบรรยายขั้นตอนตัวอักษร	35
รูปที่ 4.11 ข้อควรปฏิบัติในการปฏิบัติงานและแนะนำอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลที่ต้องใช้ ในแต่ละหน่วยปฏิบัติงาน.....	36
รูปที่ 4.12 คำถามพร้อมตัวเลือกมาให้ผู้ศึกษาเลือกตอบแล้วพอครบกำหนดเวลา คำตอบที่ผิดจะหายไป เหลือเพียงคำตอบที่ถูกต้อง.....	36
รูปที่ 4.13 คำถามที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน	37
รูปที่ 4.14 คำถามที่เกี่ยวข้องกับการใช้เครื่องจักรและอุปกรณ์.....	37
รูปที่ 4.15 หน้าจอตอนจบการออกแบบสื่อการสอน.....	38

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของงานวิจัย

ประเทศไทยนั้นเป็นประเทศเกษตรกรรม และกำลังจะให้งานอุตสาหกรรมเข้ามามีบทบาทพัฒนาให้ประเทศไทยเป็นประเทศอุตสาหกรรมดังเช่นประเทศที่พัฒนาแล้ว และเป็นประเทศที่เน้นทางด้านอุตสาหกรรมเป็นส่วนใหญ่ ตลอดระยะเวลาหลายปีที่ผ่านมา จะเห็นได้ว่าภาครัฐบาลมีการจัดตั้งนิคมอุตสาหกรรมกระจายไปทั่วทุกภาคของประเทศ เพื่อเป็นการสนับสนุนงานอุตสาหกรรม ซึ่งในปัจจุบันสามารถผลิตสินค้าได้เกือบทุกชนิดที่มีคุณภาพสู่ตลาดโลก ในสภาพการณ์ของอุตสาหกรรมที่มีการต่อสู้แข่งขันกันในตลาด ทั้งในด้านคุณภาพและราคาสินค้าที่ผลิตขึ้น ดังนั้นจึงทำให้ผู้ผลิตต้องใช้เครื่องมือ เครื่องจักรที่ทันสมัย มีระบบการทำงานที่ยุ่ยกยอซับซ้อนมากขึ้น จึงจำเป็นที่ประเทศไทยจะต้องการบุคลากรทางภาคอุตสาหกรรมทั้งในระดับช่างฝีมือและระดับวิศวกรรมที่มีคุณภาพที่จะนำพาการพัฒนาประเทศไทยได้ในอนาคต ทั้งด้านอุตสาหกรรมและเศรษฐกิจได้ โดยในงานอุตสาหกรรมถือว่าความปลอดภัยมีความสำคัญมากในการที่จะพัฒนาไปสู่จุดนั้นๆ หรือการประสบความสำเร็จได้ ความปลอดภัยจะเป็นส่วนหนึ่งที่ต้องคำนึงในประเทศที่พัฒนาแล้วนั้น ความปลอดภัยจึงเป็นสิ่งจำเป็นและเป็นสิ่งที่สำคัญต่อการทำงาน ซึ่งถ้าเกิดอุบัติเหตุหรือความเสียหาย

อันเนื่องมาจากการขาดความปลอดภัยในการปฏิบัติในโรงปฏิบัติการแล้ว ย่อมทำให้เกิดความสูญเสียทั้งชีวิตและทรัพย์สินจากอุบัติเหตุในการกระทำนั้น ได้ไม่มากนักน้อย ซึ่งอุบัติเหตุสามารถเกิดขึ้นได้ตลอดเวลาจากหลายสาเหตุด้วยกัน เมื่อขาดความระมัดระวังและการป้องกันที่ดี นอกจากนี้ผู้เรียนจำเป็นต้องใช้เครื่องมือ เครื่องจักรและอุปกรณ์ให้ถูกวิธี และใช้อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลได้อย่างถูกต้องตามลักษณะและประเภทของงานที่พึงปฏิบัติ จึงจะสามารถป้องกันอุบัติเหตุให้น้อยลงได้

ปัจจุบันสื่อการสอนต่างๆ ได้เข้ามามีบทบาทในการจัดการเรียนการสอน เนื่องจากการเรียนการสอนแบบปกติผู้เรียนต้องคอยเรียนรู้จากอาจารย์ผู้สอนในชั่วโมงเรียนเท่านั้น การเรียนยังใช้เวลานานในบางครั้ง อาจทำให้ผู้เรียนรู้สึกเบื่อ และไม่เข้าใจเนื้อหาของบทเรียน เหตุนี้จึงมีการสร้างสรรค์สื่อต่างๆ ขึ้นมาเพื่อประกอบการเรียนการสอน ซึ่งสื่อการเรียนการสอนที่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลาย เป็นเพราะนอกจากสีสันที่สวยงามแล้วยังมีลักษณะการทำงานในรูปแบบของสื่อประสม (Multimedia) คือ ใช้สื่อร่วมกันมากกว่า 1 ชนิด เช่น ตัวอักษร ภาพ ภาพเคลื่อนไหวเสียง เป็นต้น การจัดทำสื่อการสอน โดยใช้สื่อประสมเรื่องความปลอดภัยในการใช้โรงปฏิบัติการจึงทำให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจการปฏิบัติงานในโรงปฏิบัติการ ได้ง่ายขึ้น เพื่อเป็นการป้องกันผู้เรียน ไม่ให้ประสบอุบัติเหตุ และอันตรายจากการปฏิบัติงาน

1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาการดำเนินการป้องกันการเกิดอุบัติเหตุในโรงปฏิบัติการภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
2. เพื่อศึกษาและจัดทำสื่อการสอนเรื่องความปลอดภัยในการใช้โรงปฏิบัติการ

1.3 ขอบเขตของงานวิจัย

งานวิจัยนี้ได้ทำการจัดทำสื่อการสอนเรื่องความปลอดภัยในการใช้โรงปฏิบัติการ ประกอบรายวิชา 01212010 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม โดยทำการศึกษาความปลอดภัยในการปฏิบัติงานในโรงปฏิบัติการที่ตั้งอยู่ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ซึ่งการเรียนการสอนในแต่ละหน่วยปฏิบัติการ จะมีสื่อการสอนเรื่องความปลอดภัยขั้นพื้นฐานของปฏิบัติการทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม ซึ่งเป็นส่วนที่เกี่ยวข้องกับระบบความปลอดภัยในโรงงานมากที่สุด เพื่อป้องกันผู้เรียนไม่ให้เกิดอุบัติเหตุ และอันตรายจากการปฏิบัติงานในโรงปฏิบัติการ

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

เป็นองค์ความรู้เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องความปลอดภัย และการใช้เครื่องมือต่างๆ ในโรงปฏิบัติการ เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่ผู้เรียนในอนาคต



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1 การออกแบบสื่อการเรียนรู้ (Material Design)

สิ่งที่นำมาพิจารณาประกอบการตัดสินใจ จัดหา จัดเตรียม และเลือกใช้ประกอบ การเรียนการสอน ต้องนึกถึงหลักการ

- วัตถุประสงค์การเรียนรู้
- ลักษณะผู้เรียน ความเหมาะสมกับวัย ความสนใจ ระดับชั้น ความรู้ ทักษะพื้นฐาน และประสบการณ์ของผู้เรียน

- รูปแบบการเรียนการสอน และการเรียนรู้
- ธรรมชาติเนื้อหาสาระการเรียนรู้ และวิธีการนำเสนอที่เหมาะสม
- สภาพการเรียนรู้
- ทรัพยากรต่าง ๆ เช่น วัสดุอุปกรณ์ ครุภัณฑ์ งบประมาณ

ในการพิจารณาออกแบบสื่อการเรียนรู้ เพื่อประกอบการเรียนรู้ของผู้เรียนให้สอดคล้องกับรูปแบบการเรียนการสอนที่กำหนดไว้ บุคลากรที่รับผิดชอบในการจัดหาสื่อเพื่อประกอบการเรียนรู้ คือ คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานของสถานศึกษา ครูผู้สอน หรือผู้รับผิดชอบสาระการเรียนรู้ ซึ่งต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ

- 1) การออกแบบการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ และจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียน
- 2) ลักษณะเฉพาะของสื่อต่าง ๆ การนำไปใช้ และการออกแบบ สามารถสร้างความสนใจ ให้ความหมาย และมีผลต่อประสบการณ์การเรียนรู้แก่ผู้เรียน ได้อย่างไรบ้าง
- 3) การจัดหาสื่อการเรียนรู้ จากแหล่งการเรียนรู้ ทั้งภายในและภายนอกสถานศึกษา ความคุ้มค่าในการผลิตเอง การหาซื้อ การปรับปรุงคัดแปลง หรือเลือกจัดซื้อ
- 4) การประเมินคุณภาพสื่อการเรียนรู้

2.1.1 การออกแบบการเรียนรู้

การออกแบบการเรียนรู้ และพัฒนาระบบการเรียนการสอน (Kearsley, 1984) ได้ให้ความหมายว่า ต้องมีลักษณะ 3 ประการ คือ ต้องมีการวิเคราะห์งาน หรือกิจกรรมการเรียนการสอน ต้องมีการประเมินทุกขั้นตอน และต้องมีการระบุกลยุทธ์การเรียน ระบุสื่อที่ใช้ สร้างสภาพแวดล้อมให้เอื้อต่อผู้เรียนให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ขึ้น องค์ประกอบใช้ในการออกแบบการเรียนรู้ จากทฤษฎีการเรียนรู้ เช่น แรงจูงใจ ความแตกต่างระหว่างบุคคล จุดมุ่งหมายการเรียนรู้ การจัดลำดับเนื้อหาความรู้ การเตรียมล่วงหน้า ผู้เรียน ข้อมูลย้อนกลับ การเสริมแรง การฝึกปฏิบัติ การนำไปใช้ เป็นต้น รายงานการสังเคราะห์เอกสารเรื่องวิธีการสอนและรูปแบบการเรียนการสอน พบวิธีสอนและการเรียนรู้ทั่วไปที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง มี 24 วิธี ถ้าพิจารณาจากขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในแต่ละวิธีแล้ว ไม่มีข้อจำกัดว่าวิธีการเรียนการสอนใดจะเหมาะสมกับเนื้อหาใดเนื้อหาหนึ่ง แต่ละวิธีเน้นบทบาทผู้เรียน และผู้สอนแตกต่างกัน ไป และสามารถปรับกิจกรรมบางขั้นตอนให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการวางแผน และได้ลงมือปฏิบัติมากขึ้น การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง 24 วิธี ได้แก่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีการเรียนแบบแก้ปัญหา	วิธีการเรียนแบบให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกัน
วิธีการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้	วิธีการเรียนโดยใช้กิจกรรมกลุ่มเกมแข่งขัน
วิธีการเรียนแบบปฏิบัติการหรือวิธีสอนแบบการทดลอง	วิธีการเรียนแบบสร้างสรรค์ความคิด
วิธีการเรียนแบบใช้สถานการณ์จำลอง	วิธีการเรียนแบบร่วมรู้สืบเสาะ
วิธีการเรียนแบบพัฒนาความสามารถด้านการใช้เหตุผล	วิธีการเรียนแบบสร้างสรรค์
วิธีการเรียนแบบโครงการ	วิธีการเรียนแบบซินดิเคท
วิธีการเรียนแบบที่เน้นกระบวนการ	วิธีการเรียนแบบการพัฒนาบุคลิกภาพ
วิธีการเรียนแบบ “ พินิจหมวดหมู่ ”	วิธีการเรียนแบบบูรณาการ
วิธีการเรียนแบบหน่วย	วิธีการเรียนแบบแสดงบทบาทสมมติ
วิธีการเรียนแบบการระดมความคิด	วิธีการเรียนแบบสแตค
วิธีการเรียนแบบเล่นปนเรียน	วิธีการเรียนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์
วิธีการเรียนแบบใช้เกมจำลองสถานการณ์	วิธีการเรียนแบบเอสคิว 3 อาร์

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนการสอน โดยมุ่งไปที่ผลการเรียนรู้ของผู้เรียนจะสอดคล้องกับการเลือกสื่อการเรียนรู้ เช่น

- ผลการเรียนรู้ด้านทักษะปัญญา ต้องการให้มีข้อมูลย้อนกลับ (Feed back) ต่อผู้เรียน ทั้งพฤติกรรมที่ถูกต้องและไม่ถูกต้อง สื่อที่ใช้ควรมีลักษณะแบบปฏิสัมพันธ์ เช่น จากผู้สอน จาก VDO, CAI
- ผลการเรียนรู้ด้านมโนทัศน์ หรือกฎเกณฑ์ ต้องการจัดกลุ่มด้านระยะ (Spatial) ด้านเวลาใช้ตัวอย่างต่างๆ และสิ่งที่ไม่ต้องใช้ตัวอย่างที่หลากหลาย สื่อที่ใช้เป็นภาพ โดยเฉพาะภาพที่เหมือนจริงจะให้ผลสัมฤทธิ์ได้ดีกว่าสื่อที่เป็นเสียง
- ผลการเรียนรู้ด้านการเปลี่ยนแปลงทัศนคติ สิ่งที่น่าสนใจ น่าเชื่อถือ ลำดับข้อมูลตามลักษณะผู้ฟัง สื่อที่ดีในการนำมาใช้ เช่น บุคคลที่เป็นต้นแบบ

2.1.2 การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ กับสื่อการเรียนรู้

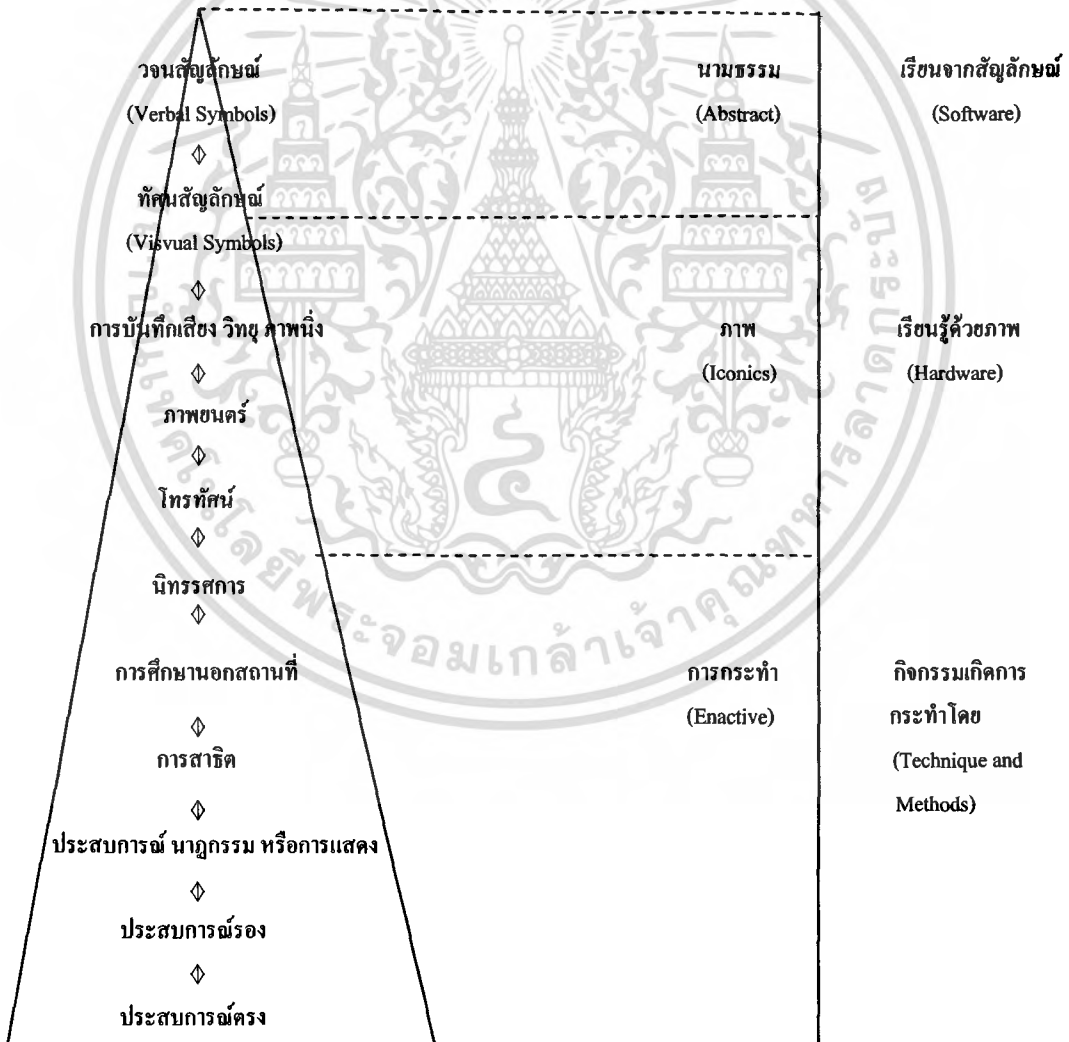
ความเชื่อมโยงระหว่างนามธรรมและรูปธรรม นักจิตวิทยาชื่อ บรูเนอร์ (Jerome Bruner) กล่าวว่า การเรียนการสอน จะต้องให้ผู้เรียนได้เริ่มจากประสบการณ์ตรงไปสู่ประสบการณ์ผ่านภาพ (Iconic) ซึ่งเป็นตัวแทนของประสบการณ์จริง เช่น รูปภาพ ภาพยนตร์ โทรทัศน์ และเชื่อมโยงไปสู่ลักษณะที่เป็นสัญลักษณ์ (Symbol) เช่น คำ ภาษา ผลงานวิจัยของ Fleming และ Levie ได้ทำการวิจัยพบว่า ประสบการณ์รูปธรรมจะทำให้การเรียนรู้ง่ายขึ้น และทำให้เกิดการรับรู้ เกิดการคงอยู่ของการเรียน และสามารถใช้อัตลักษณ์ที่เป็นนามธรรมได้ด้วย

ปัจจุบันประสบการณ์ในชีวิตประจำวัน เขาชนได้มีการเรียนรู้ผ่านสื่อมวลชนต่างๆ มากมาย ประสบการณ์จริงเหล่านี้ช่วยให้สามารถจำแนกแยกแยะสิ่งต่าง ๆ นำไปสู่การสร้างความคิดรวบยอดได้มาก ซึ่งความถูกต้องแม่นยำ ขึ้นอยู่กับครูและผู้ปกครองที่จะช่วยสร้าง แนะนำให้เขาชนสามารถบูรณาการประสบการณ์เหล่านี้ ให้ความหมาย และสัมฤทธิ์ผลได้อย่างดี ความเหมาะสม ดุลยภาพระหว่างการเรียนจากรูปธรรม และนามธรรมเป็นเหตุผลสำคัญในการจัดหาใช้สื่อการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้มีให้เพียงแต่ให้ประสบการณ์รูปธรรมที่จำเป็น ยังสามารถบูรณาการประสบการณ์เดิมเข้าด้วยกัน ได้ ทำให้ความเป็นนามธรรมมีความหมายขึ้น อย่างไรก็ตาม การให้ประสบการณ์นามธรรมแก่ผู้เรียน จะใช้เวลาน้อยกว่า การให้ประสบการณ์รูปธรรม ดังตัวอย่างจากรวยประสบการณ์ของ เดล (Edgar Dale) เช่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์เพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น เมื่อเผยแพร่เห็นชอบเรื่องขึ้นดำเนินการ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การจัดให้ไปทัศนศึกษาซ่อมใช้เวลามากกว่าการใช้ชีวิตทัศน ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ควรคำนึงถึงความคุ้มค่าของเวลาที่ใช้ ประสิทธิภาพบางอย่างที่ใช้นานน้อยกว่าให้ความคุ้มค่าต่อการเรียนรู้มากกว่าประสิทธิภาพที่ใช้นานมากก็ได้ แต่การให้ความรู้จำนวนมากโดยใช้เวลาผ่านสื่อสิ่งพิมพ์ หนังสือ เอกสารการเรียน คำบรรยาย โดยผู้เรียนไม่มีพื้นฐานมาก่อน อาจเกิดการสูญเสียและไม่เกิดการเรียนรู้ได้ ผู้สอนซึ่งเป็นผู้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ จึงต้องค้นหาสิ่งที่ถูกต้อง คอยชี้แนะ นำเสนอ และอำนวยความสะดวกต่อผู้เรียน โดยยึดหลักการสอนที่เรียกว่า การเรียนรู้ หมายถึง การเปลี่ยนแปลง การตอบสนอง การแสดงออกของผู้เรียน เป็นหลักสำคัญในการเลือกเสนอประสิทธิภาพที่ถูกต้องให้ผู้เรียน ซึ่งนำไปสู่การเลือกหาประสิทธิภาพและสื่อการเรียนรู้ที่ถูกต้องแก่ผู้เรียน เพื่อนำมาใช้ประกอบการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม ประสิทธิภาพการเรียนรู้กับการจำแนกสื่อการเรียนรู้

ขั้นตอนของการจัดประสิทธิภาพการเรียนรู้ และการใช้สื่อแต่ละประเภทในกระบวนการ เรียนรู้ โดยใช้กรวยประสบการณ์ (Cone of Experiences) ของ Edgar Dale ซึ่งแสดงขั้นตอนของประสิทธิภาพการเรียนรู้และการใช้สื่อแต่ละประเภทในกระบวนการเรียนรู้ จะเป็นแนวทางในการจัดแบ่งสื่อการเรียนรู้และอธิบายถึงความสัมพันธ์ระหว่างสื่อประเภทต่าง ๆ โดยเปรียบเทียบกับโครงสร้างลักษณะสำคัญการเรียนรู้ของ เจ โรม บรูเนอร์ (Jerome Bruner) ดังภาพ



แผนภาพที่ 2-1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างสื่อประเภทต่าง ๆ โดยเปรียบเทียบกับโครงสร้าง

ลักษณะสำคัญการเรียนรู้ของ เจ โรม บรูเนอร์ (Jerome Bruner)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.3 สื่อการเรียนรู้

ในการศึกษาแบบดั้งเดิมสื่อการเรียนรู้เป็นสื่อกลางที่ถ่ายทอดให้ผู้เรียนเข้าใจและบรรลุการเรียนรู้ ได้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ ผู้สอนจะเป็นแหล่งข้อมูลและเพื่อหาความรู้ทั้งหลาย และเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้ในการเรียนรู้ ปัจจุบันเทคโนโลยีแหล่งข้อมูลก้าวหน้ามากขึ้น การเก็บข้อมูล มีประสิทธิภาพมากขึ้น สามารถถ่ายทอดความรู้โดยตรงให้แก่ผู้เรียนได้ ผู้สอนจะไม่ใช่เป็นแหล่งข้อมูล และแหล่งถ่ายทอดข้อมูลเพียงผู้เดียวอีกต่อไป ผู้สอนจึงต้องเปลี่ยนบทบาทใหม่ เช่น

- ชี้แนวทางการเรียน วิธีการค้นคว้าหาความรู้
- ชี้แนะแหล่งข้อมูลให้ผู้เรียน ถ่ายทอดให้ผู้เรียนบางส่วน ตามลักษณะเฉพาะของสาระการเรียนรู้
- ผู้สอนมีบทบาทในการวางแผน จัดทำหลักสูตร ค้นคว้าข้อมูล หาวิธีการให้ผู้เรียนและแนะแนวผู้เรียน ประเมินผลผู้เรียน โดยลดบทบาทการเป็นผู้เสนอเนื้อหา

- ช่วยผู้เรียนกระทำข้อมูลเป็นลำดับขั้นตอน หรือให้ง่าย และเข้าใจแจ่มแจ้งขึ้น

สื่อการเรียนรู้ (Educational Material) เป็นตัวกลาง ที่ช่วยให้การสื่อสารระหว่างผู้สอน และผู้เรียน ดำเนินไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ เข้าใจเนื้อหาความรู้ได้ตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ

สื่อการเรียนรู้ หมายถึง วิธีการ หรือกระบวนการ วัสดุ ของจริง เครื่องมือที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการเรียนการสอน ซึ่งมีสาระที่เป็นประโยชน์ต่อประสบการณ์การเรียนรู้ สำหรับนำไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้เป็นที่ไปตามหลักสูตรที่กำหนดไว้

สื่อกลางที่ถ่ายทอดความรู้ และการเรียนรู้ให้ผู้เรียน ไม่ใช่เป็นวัตถุประสงค์เพียงอย่างเดียว ยังรวมถึงกระบวนการ วิธีการใหม่ๆ และบุคลากรด้วย สื่อการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน จึงน่าจะหมายรวมถึงเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา และนวัตกรรมการศึกษาด้วย

2.1.3.1 เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา (Educational Technology)

สมาคมเทคโนโลยี และสื่อสารการศึกษา ให้ความหมายไว้ว่า “เทคโนโลยีการศึกษา เป็นความรู้ทางทฤษฎี และการปฏิบัติของการ ออกแบบ การพัฒนา การใช้ การจัดการ และการประเมิน ของกระบวนการ และทรัพยากร สำหรับการเรียนรู้”

เทคโนโลยีการศึกษา (ในความหมายที่นิยมใช้) เป็นบูรณาการ บุคคล วิธีการ แนวคิด วัสดุอุปกรณ์ สิ่งต่างๆ ทฤษฎีการเรียนรู้ และกระบวนการออกแบบพัฒนาระบบการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาและพัฒนาการเรียนรู้ ซึ่งเป็นแนวทางการแก้ปัญหาที่เหมาะสม ลดช่องว่างระหว่างทฤษฎีและแนวปฏิบัติ สามารถนำไปปฏิบัติจริงได้ มีค่าที่นำมาใช้ในความหมายเดียวกัน เช่น

- เทคโนโลยีการสอน (Instructional Technology)
- สื่อการเรียนรู้ (Educational Material)
- เทคโนโลยีการเรียนรู้ (Learning Technology)

นวัตกรรมการศึกษา (Educational Innovation) นวัตกรรม “เป็นแนวความคิด การปฏิบัติ หรือ สิ่งประดิษฐ์ใหม่ ๆ ที่ยังไม่เคยมีใช้มาก่อน หรือ เป็นการพัฒนาดัดแปลงจากของเดิมที่มีอยู่แล้วให้ทันสมัยยิ่งขึ้น”

นวัตกรรมการศึกษา : นวัตกรรมที่อาจช่วยให้การศึกษาและการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น ผู้เรียนสามารถเกิดความรู้ได้อย่างรวดเร็ว มีประสิทธิภาพสูงกว่าเดิม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.3.2 การจำแนกสื่อการเรียนรู้

การจำแนกสื่อการเรียนรู้ ตามทรัพยากรการเรียนรู้ (Learning Resources) โดยการแบ่งสื่อการเรียนรู้ที่ ออกแบบขึ้นเพื่อจุดมุ่งหมายทางการศึกษา และสื่อทั่วไป นำมาประยุกต์ใช้สร้างประสิทธิภาพในการเรียนรู้ ดังนี้

1. สื่อสิ่งพิมพ์ : หนังสือพิมพ์ รายงาน นิตยสาร หนังสือเรียน การ์ตูน เอกสารประกอบการสอน บทเรียนต่าง ๆ

2. สื่อเทคโนโลยี : สื่อการเรียนรู้ที่ได้ผลิตขึ้นเพื่อใช้ควบคู่กับเครื่องมือ โสตทัศนวัสดุ หรือเครื่องมือที่เป็นเทคโนโลยีใหม่ ๆ สื่อการเรียนรู้ดังกล่าว เช่น แถบบันทึกภาพ พร้อมเสียง (วีดิทัศน์) แถบบันทึกเสียง สไลด์ สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน นอกจากนี้สื่อเทคโนโลยี ยังรวมถึงกระบวนการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน เช่น การใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนการสอน การศึกษาผ่านดาวเทียม การสื่อสารทางไกล

3. สื่ออื่น ๆ

1) คน (People) บุคคลที่มีความรู้ ความชำนาญในแต่ละสาขา ทั้งนักการศึกษาและศิลปิน นักการเมือง นักธุรกิจ ช่างซ่อม ฯลฯ

2) กิจกรรม (Activity) เป็นเทคนิควิธีการ เพื่อพัฒนาการเรียนการสอน เช่น เกม สถานการณ์จำลอง ทักษะศึกษา การทำโครงการ บทบาทสมมติ ฯลฯ

3) แหล่งการเรียนรู้ สิ่งแวดล้อม สถานที่สำคัญในการศึกษา เช่น อินเทอร์เน็ต ห้องสมุด ศูนย์การเรียนรู้ โรงงาน สถานที่ทางประวัติศาสตร์ วัด พิพิธภัณฑ์ สถานประกอบการ สำนักงาน ชุมชน ฯลฯ

4) วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ ฯลฯ

4. สื่อประสม (Multimedia)

นักเทคโนโลยีการศึกษา แบ่งสื่อประสมออกเป็น 2 ความหมาย คือ สื่อประสมในความหมายที่หนึ่ง (Multimedia) เป็นสื่อประสมที่ใช้โดยการนำสื่อหลายประเภทมาใช้ร่วมกันในการเรียนการสอน เช่น นำวีดิทัศน์มาใช้ประกอบการบรรยายของผู้เรียน โดยมีสื่อสิ่งพิมพ์ประกอบด้วย หรือการใช้ชุดการเรียนหรือชุดการสอน การใช้สื่อประสมนี้ผู้เรียนและสื่อจะไม่มีปฏิสัมพันธ์ได้ต่อกัน และจะมีลักษณะเป็น "สื่อหลายแบบ" ตามศัพท์บัญญัติของราชบัณฑิตยสถาน

สื่อประสมในความหมายที่สอง (Multimedia) เป็นสื่อประสมที่ใช้คอมพิวเตอร์เป็นฐานในการเสนอสารสนเทศหรือการผลิตเพื่อเสนอข้อมูลประเภทต่าง ๆ เช่น ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ตัวอักษร และเสียงในลักษณะของสื่อหลายมิติ โดยที่ผู้ใช้มีการโต้ตอบกับสื่อโดยตรง การใช้คอมพิวเตอร์ในสื่อประสมนี้ใช้ได้ 2 ลักษณะ คือ

- การใช้คอมพิวเตอร์เป็นฐานในการเสนอสารสนเทศ โดยการควบคุมอุปกรณ์ร่วมต่าง ๆ ในการทำงาน ได้แก่ การเสนอในรูปแบบของแผ่นวีดิทัศน์เชิงโต้ตอบ (Interactive Video) การใช้ในลักษณะนี้ คอมพิวเตอร์จะเป็นตัวกลางในการควบคุมการทำงานของเครื่องเล่นวีดิทัศน์ เครื่องเล่นซีดี-รอม ให้เสนอภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหวตามเนื้อหาบทเรียนที่เป็นตัวอักษรที่ปรากฏอยู่บนหน้าจอคอมพิวเตอร์ รวมถึงควบคุมเครื่องพิมพ์ในการพิมพ์ข้อมูลต่างๆ ของบทเรียนและผลการเรียนของผู้เรียนและคนด้วย

- การใช้คอมพิวเตอร์เป็นฐานในการผลิตเพิ่มสื่อประสม โดยการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปต่าง ๆ เช่น Toolbook และ Authorware โปรแกรมสำเร็จรูปเหล่านี้จะช่วยในการผลิตเพิ่ม บทเรียน/ฝึกอบรม หรือการเสนองานในลักษณะของสื่อหลายมิติ โดยในแต่ละเพิ่มจะมีเนื้อหาในลักษณะของตัวอักษร ภาพกราฟิก ภาพกราฟิกเคลื่อนไหว ภาพเคลื่อนไหวแบบวีดิทัศน์ และเสียง รวมอยู่ในแฟ้มเดียวกัน ผู้ใช้เพียงแต่เปิดแฟ้มเพื่อเรียนหรือเสนองานตามโปรแกรมสำเร็จรูปที่ได้จัดทำไว้ก็จะได้อัตโนมัติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้า เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การนำเสนอข้อมูลของสื่อประสมนี้ จะเป็นไปในลักษณะสื่อหลายมิติที่ช่วยให้ผู้ใช้สามารถดูข้อมูลบนจอภาพได้หลายลักษณะ คือ ทั้งตัวอักษร ภาพ และเสียง และถ้าต้องการจะทราบข้อมูลมากกว่านั้น ผู้ใช้ก็เพียงแค่คลิกที่คำหรือสัญลักษณ์รูปที่ทำเป็นปุ่มในการเชื่อมโยง ก็จะมีภาพ เสียง หรือข้อความอธิบายปรากฏขึ้นมา

2.1.3.3 หลักการเลือกสื่อการสอน

สื่อการสอนมีอยู่หลากหลายรูปแบบหลากหลายประเภท ดังที่ได้กล่าวมาแล้ว การเลือกสื่อการสอนมีความสำคัญมากต่อกระบวนการเรียนการสอน อย่างไรก็ตามในการเลือกสื่อการสอนพึงระลึกไว้เสมอว่า "ไม่มีสื่อการสอนอันใดที่ใช้ได้ดีที่สุดในทุกสถานการณ์" ในการตัดสินใจเลือกใช้สื่อการสอนต้องพิจารณาถึงปัจจัยหลายๆ อย่างร่วมกัน ผู้ใช้สื่อไม่ควรยกเอาความสะดวก ความถนัด หรือความพอใจส่วนตัวเป็นปัจจัยสำคัญในการเลือกสื่อการสอน เพราะอาจเกิดผลเสียต่อกระบวนการเรียนการสอนได้แนวคิดเกี่ยวกับการเลือกสื่อการสอนก็เป็นอีกประเด็นหนึ่งที่มีผู้ให้ความสนใจและให้คำแนะนำไว้หลากหลายมุมมอง ในที่นี้จะนำเสนอเฉพาะแนวคิดของ โรมิสซอว์สกี และแนวคิดของ เคมพ์และสเมตไลด์ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ก. แนวคิดการเลือกสื่อการสอนของโรมิสซอว์สกี

A. J. Romiszowski (1999) ได้เสนอแนวทางอย่างง่ายในการพิจารณาเลือกใช้สื่อการสอนไว้ว่า ในการเลือกสื่อการสอนนั้นมีปัจจัยหลายอย่างที่มีผลต่อการเลือกสื่อที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณา ปัจจัยเหล่านั้น ได้แก่

1. วิธีการสอน (Instructional Method) การเลือกวิธีการสอนเป็นปัจจัยแรกที่ควบคุมการเลือกสื่อหรืออย่างน้อยที่สุดก็เป็นสิ่งที่จำกัดทางเลือกของการใช้สื่อการสอนในการนำเสนอ เช่น ถ้าเลือกใช้วิธีการสอนแบบอภิปรายกลุ่ม (Group Discussion) เพื่อแบ่งปันประสบการณ์ซึ่งกันและกันระหว่างผู้เรียน ย่อมเป็นสิ่งที่เห็นได้ชัดว่า การเลือกใช้เทปเสียง หรือ ใช้โทรทัศน์ย่อมไม่เหมาะสม ทั้งนี้เนื่องจากสื่อดังกล่าวมีข้อจำกัดในเรื่องของการให้ผลย้อนกลับ หรือการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น เป็นต้น

2. งานการเรียนรู้ (Learning Task) สิ่งที่มีอิทธิพลต่อทางเลือกในการเลือกสื่อการสอนอีกประการหนึ่งคือ งานการเรียนรู้สำหรับผู้เรียน เพราะสิ่งนี้เป็นสิ่งที่จำกัดหรือควบคุมการเลือกวิธีการสอน ตัวอย่างเช่น การฝึกอบรมผู้ตรวจการ หรือทักษะการบริหารงาน ซึ่งมักจะนิยมใช้วิธีการสอนแบบการอภิปรายกลุ่ม เพื่อผู้ตรวจการแต่ละคนแบ่งปันประสบการณ์ของตนกับผู้เข้ารับการอบรมอื่นๆ การใช้กรณีศึกษาซึ่งนำเสนอด้วยภาพยนตร์ ก็เป็นตัวอย่างทางเลือกหนึ่งที่ถูกกำหนดให้เลือกจากวิธีการสอน

3. ลักษณะของผู้เรียน (Learner Characteristics) ลักษณะพิเศษเฉพาะของผู้เรียนก็เป็นปัจจัยหนึ่งที่มีอิทธิพลโดยตรงต่อการเลือกสื่อการสอน ตัวอย่างเช่น การสอนผู้เรียนที่เรียนรู้ได้ช้า โดยการใช้หนังสือหรือเอกสารเป็นสื่อการสอน จะเป็นสิ่งที่ก่อให้เกิดปัญหาอื่นๆ ตามมาในกระบวนการเรียนการสอน ผู้เรียนกลุ่มนี้ควรเรียนรู้จากสื่ออื่นๆ ที่ทำการรับรู้และเรียนรู้ได้ง่ายกว่านั้น

4. ข้อจำกัดในทางปฏิบัติ (Practical Constraint) ข้อจำกัดในทางปฏิบัติในที่นี้หมายถึง ข้อจำกัดทั้งทางด้านการจัดการ และทางด้านเศรษฐศาสตร์ ซึ่งเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อทางเลือกในการเลือกใช้วิธีการสอนและสื่อการสอน เช่น สถานที่ใช้สื่อการสอน สิ่งอำนวยความสะดวก ขนาดพื้นที่งบประมาณ เป็นต้น

5. ผู้สอนหรือครู (Teacher) สื่อการสอนแต่ละชนิดไม่ว่าจะมีข้อดีอย่างไร แต่อาจไม่ถูกนำไปใช้เพียงเพราะผู้สอนไม่มีทักษะในการใช้สื่อเหล่านั้น นอกจากประเด็นในเรื่องทักษะของผู้สอนแล้ว ประเด็นในเรื่องทัศนคติของผู้สอนก็เป็นสิ่งที่มีอิทธิพลต่อการเลือกสื่อการสอนเช่นกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข. แนวคิดการเลือกสื่อการสอนของเคมป์และสมลโล

Jerrold E. Kemp และ Don C. Smelle (1989) เสนอว่า นอกจากงานการเรียนรู้หรือสถานการณ์การเรียนรู้ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญที่กำหนดถึงสื่อที่จะเลือกใช้แล้ว สิ่งสำคัญประการต่อมาในการพิจารณาเลือกใช้สื่อการสอนคือ คุณลักษณะของสื่อ ซึ่งผู้สอนควรศึกษาคุณลักษณะของสื่อแต่ละชนิดประกอบในการเลือกสื่อการสอนด้วย

คุณลักษณะของสื่อ (Media Attributes) หมายถึง ศักยภาพของสื่อในการแสดงออกซึ่งลักษณะต่างๆ เช่น การเคลื่อนไหว สี และเสียง เป็นต้น คำถามพื้นฐานในการเลือกสื่อคือ "คุณลักษณะของสื่อแบบใดที่จำเป็นสำหรับสถานการณ์การเรียนรู้ในแบบที่กำหนดให้" คุณลักษณะของสื่อที่สำคัญ ได้แก่

1. การแสดงแทนด้วยภาพ (เช่น ภาพถ่าย ภาพกราฟิก)
2. ปัจจัยทางด้านขนาด (เช่น การใช้/ไม่ใช้เครื่องฉายเพื่อขยายขนาด)
3. ปัจจัยทางด้านสี (เช่น สีต่างกัน ขาว-ดำ)
4. ปัจจัยทางด้านเคลื่อนไหว (เช่น ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว)
5. ปัจจัยทางด้านภาษา (เช่น ข้อความ/ตัวอักษร เสียงพูด)
6. ความสัมพันธ์ของภาพและเสียง (เช่น ภาพที่มี/ไม่มีเสียงประกอบ)
7. ปัจจัยทางการจัดระเบียบข้อมูล (กำหนดให้ดูทีละภาพตามลำดับ หรือตามลำดับที่ผู้ชมเลือก)

นอกจากนี้ Kemp และ Smelle ได้แนะนำอีกว่า ในการเลือกสื่อการสอน อาจเริ่มต้นจากการตอบคำถาม 3 ข้อดังต่อไปนี้ (Kemp และ Smelle 1989)

1. วิธีการสอนแบบใดจึงจะเหมาะสมที่สุดกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ และลักษณะของผู้เรียน เช่น ควรใช้การนำเสนอ การเรียนรู้ด้วยตนเองตามจังหวะการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละคน หรือการเรียนแบบกลุ่มย่อย เป็นต้น
2. ประสบการณ์การเรียนรู้แบบใดเหมาะสมที่สุดกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ เช่น ประสบการณ์ตรง ฟังคำบรรยาย อ่านเอกสาร/ตำรา
3. ถ้ามีการเลือกให้ผู้เรียนมีประสบการณ์การเรียนรู้โดยผ่านการรับรู้หรือการรับสัมผัส ต้องใช้สื่อที่มีคุณลักษณะอย่างไรจึงจะเหมาะสมกับการรับรู้หรือการรับสัมผัสนั้นๆ มากที่สุด

อย่างไรก็ตามจากคำแนะนำข้างต้นในการตัดสินใจเลือกใช้สื่อการสอน ควรเป็นการตัดสินใจในการใช้สื่อการสอนสำหรับการเรียนรู้ในแต่ละหลักการหรือแต่ละหัวข้อ หรือแต่ละประเด็นของบทเรียน ไม่ควรเป็นการตัดสินใจเพื่อการเรียนรู้ในภาพโดยรวมทั้งหมดของเนื้อหาทั้งหลักสูตร เพราะเนื้อหาแต่ละหัวข้อหรือแต่ละส่วนย่อมมีลักษณะธรรมชาติของเนื้อหาแตกต่างกันออกไป โดยสรุป การเลือกสื่อการสอนตามคำแนะนำของ โรมิสเซอร์สกี และ เคมป์และสมลโล นั้นควรเริ่มต้นจากการพิจารณาการเรียนรู้หรือสถานการณ์การเรียนรู้ และนำมาพิจารณาเลือกคุณลักษณะของสื่อการสอนที่เหมาะสมจะใช้กับงานการเรียนรู้/สถานการณ์เรียนรู้นั้นๆ เมื่อได้กำหนดคุณลักษณะของสื่อที่เหมาะสมแล้ว จะเป็นสิ่งที่บ่งบอกถึงกลุ่มหรือประเภทของสื่อการสอนที่สามารถเลือกมาใช้งานได้

2.2 ความหมายและองค์ประกอบของความปลอดภัยในการทำงาน

2.2.1 ความหมายของความปลอดภัยในการทำงาน

ความปลอดภัยในการทำงาน (Occupational Safety and Health) หมายถึง การปฏิบัติ งานอย่างมีสุขหรือสภาพการทำงานที่ปลอดภัยจากเหตุอันจะทำให้เกิดภัยอันตรายจากเทคโนโลยี เครื่องจักร เครื่องมือ มลพิษ ที่มีผลให้เกิดการบาดเจ็บ สูญเสียชีวิต ทรัพย์สินเสียหายหรือการผลิตสินค้า บริการหยุดชะงัก รวมไปถึงการไม่เป็นโรคภัยไข้เจ็บอันเนื่องมาจากการทำงาน ส่งผลให้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

อุบัติเหตุ (Accident) หมายถึง เหตุการณ์ไม่พึงประสงค์ที่เกิดขึ้นโดยไม่คาดคิดมาก่อน หรือโดยไม่ได้ตั้งใจหรือขาดการควบคุม ส่งผลให้เกิดการบาดเจ็บ ทูพพลภาพ เสียชีวิตหรือสูญเสียต่อทรัพย์สิน สภาพแวดล้อมเกิดความเสียหายตามมา

องค์การแรงงานระหว่างประเทศและองค์การอนามัยโลก ได้กำหนดจุดประสงค์ของการดำเนินงานความปลอดภัยในการทำงานไว้ดังนี้

1. เพื่อคุ้มครองผู้ใช้แรงงานไม่ให้ทำงานที่เสี่ยงต่อภัยอันตรายต่างๆ
 2. เพื่อให้ผู้ใช้แรงงานได้ทำงานในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม
 3. เพื่อส่งเสริมสุขภาพกายและสุขภาพจิตของผู้ใช้แรงงาน ตลอดจนสร้างเสริมคุณภาพชีวิตที่ดีให้เกิดขึ้น ในหมู่ผู้ใช้แรงงานทุกสาขาอาชีพ
 4. เพื่อป้องกันปัญหาสุขภาพอนามัยหรือความผิดปกติของผู้ใช้แรงงานอันเนื่องมาจากการทำงาน
- ดังนั้น จะเห็น ได้ว่าการทำงานทุกสาขาอาชีพหากเราตระหนักเห็นความสำคัญของสุขภาพอนามัย มีการส่งเสริมควบคุมและป้องกันโรคภัยไข้เจ็บและอุบัติเหตุอันเกิดจากการทำงานหรือป้องกันการสัมผัสกับมลพิษจากสิ่งแวดล้อมต่างๆในการทำงาน ย่อมส่งผลให้เกิดความปลอดภัยในการทำงานอันจะนำไปสู่การเพิ่มผลผลิต

2.2.2 องค์ประกอบของความปลอดภัยในการทำงาน

ความปลอดภัยในการทำงานจะเกิดขึ้น ได้นั้นต้องประกอบด้วยปัจจัยที่สำคัญ 2 องค์ประกอบ คือ

1. บุคลากรหรือผู้ปฏิบัติงานทุกระดับทุกหน้าที่ภายในองค์กรทั้งภาครัฐและเอกชน ตั้งแต่พนักงานจนถึงผู้บริหาร ต้องตระหนักและรับรู้ในความสำคัญ และมีจิตสำนึกที่ดีต่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน จากสถิติอุบัติเหตุที่เกิดจากการปฏิบัติงานพบว่าอุบัติเหตุส่วนใหญ่เกิดจากการกระทำที่ไม่ปลอดภัยของบุคลากรที่ขาดความรู้ความเข้าใจ ขาดประสบการณ์และความชำนาญหรือมีอาการเหนื่อยอ่อนมากเกินไป ส่งผลให้มีความผิดพลาดในการปฏิบัติงาน หรือหัวหน้างานและผู้บริหารปล่อยปละละเลยต่ออันตรายที่เกิดขึ้น ดังนั้นในการปฏิบัติงานจำเป็นต้องมีการพัฒนาบุคลากรทุกฝ่าย โดยการให้การฝึกอบรม ปลูกจิตสำนึกที่ดีด้านความปลอดภัย โดยชี้ให้ผู้ปฏิบัติงานเห็นถึงความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สินที่อาจเกิดขึ้นจากความไม่ปลอดภัย ตลอดจนฝึกฝนให้เกิดความชำนาญในการปฏิบัติงานที่ตนรับผิดชอบ นอกจากนี้หน่วยงานภาครัฐที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในการปฏิบัติงานต้องสอดส่องดูแลให้สถานประกอบการปฏิบัติตามกฎหมายความปลอดภัยอย่างเคร่งครัด

2. สภาพแวดล้อมในการทำงานที่ปลอดภัยจากการเก็บรวบรวมสถิติการเกิดอุบัติเหตุในการทำงานนั้นพบว่า มากกว่า 10% มีสาเหตุมาจากสภาพแวดล้อมในการทำงานที่เต็มไปด้วยอันตรายต่างๆ เช่น สถานที่มีอากาศถ่ายเทไม่สะดวก การวางผังโรงงานไม่ดี การก่อสร้างต่อเติมไม่ได้มาตรฐานหรือไม่ปลอดภัย ไม่มีเครื่องหมายหรือสัญลักษณ์เตือน

ภัย เครื่องจักรเก่าหรือเสื่อมคุณภาพ เครื่องมือไร้ประสิทธิภาพ วัตถุดิบพิษหรือสารเคมีที่จัดเก็บไม่ถูกวิธี เครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคลเก่าหรือเสื่อมสภาพ รวมไปถึงสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ เช่น ฝนตกหนัก น้ำท่วม ฟ้าผ่า เป็นต้น

2.2.3 การปฏิบัติงานที่ไม่ปลอดภัย

การปฏิบัติงานที่ไม่ปลอดภัย (Unsafe Act) หมายถึง การกระทำของผู้ปฏิบัติงานหรือบุคลากรที่ส่งผลให้ตนเองหรือผู้อื่น มีโอกาสที่จะประสบกับอันตรายหรือก่อให้เกิดความเสียหายต่อทรัพย์สินหรือส่งผลกระทบต่อการทำงาน การกระทำที่ไม่ปลอดภัยประกอบไปด้วย

1. ปฏิบัติงานโดยขาดความรู้ความเข้าใจ ผู้ปฏิบัติงานจำเป็นต้องมีความรู้ 2 ลักษณะ คือ ความรู้และความเข้าใจในการปฏิบัติงานและความรู้ความเข้าใจในการป้องกันอันตรายที่จะเกิดขึ้นจากงานที่ตนปฏิบัติ
2. ปฏิบัติงานโดยไม่มีควมรับผิดชอบ
3. ขาดประสบการณ์ และทักษะในการทำงาน
4. ขาดจิตสำนึกที่ดี
5. ไม่ใช้อุปกรณ์เครื่องป้องกันภัยส่วนบุคคล
6. เก็บ บรรจุ ผสมสารเคมีหรือวัสดุต่างๆ อย่างไม่ปลอดภัย
7. คัดแปลง แก้ไขอุปกรณ์ความปลอดภัย

2.2.4 ความหมายและความสำคัญของเครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

เครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล หมายถึง สิ่งหนึ่งสิ่งใดที่สวมใส่ลงบนอวัยวะส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกายหรือหลายๆ ส่วนรวมกัน เช่น แว่นตานิรภัย เข็มขัดนิรภัย รองเท้านิรภัย เครื่องป้องกันใบหน้า เครื่องป้องกันศีรษะ เป็นต้น โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อป้องกันอันตรายหรือลดความรุนแรงจากอันตรายให้แก่ตัวคนนั้นๆ

ความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยี และการแข่งขันสูงในตลาดโลก ทำให้มีการนำเครื่องจักรกล เครื่องมือ วัสดุอุปกรณ์ที่ทันสมัย ตลอดจนนำสารเคมีมาเป็นวัตถุดิบในกระบวนการผลิตเพิ่มมากขึ้น ส่งผลให้ผู้ปฏิบัติงานทุกสาขาอาชีพ มีความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บ พุพพลภาพ เสียชีวิตหรือเจ็บป่วยจากการทำงานเพิ่มสูงขึ้นเป็นเงาตามตัว ซึ่งอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นเหล่านี้สามารถป้องกันได้ หากมีการนำเครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคลมาใช้ในการปฏิบัติงานต่างๆ เช่น หมวกนิรภัย แว่นตา หน้ากาก เข็มขัด รองเท้า เครื่องป้องกันหู ถุงมือ เป็นต้น

จากสถิติของสำนักงานประกันสังคม ปี 2541 – 2543 พบว่าอวัยวะร่างกายที่มีโอกาสได้รับอันตรายสูงสุด 4 อันดับแรก คือ นิ้วมือ ตา มือ และ เท้า ซึ่งสูงถึง 329,123 คน ซึ่งอวัยวะเหล่านี้สามารถป้องกันการเกิดอุบัติเหตุได้ด้วยการสวมใส่เครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ดังนั้น จึงถือได้ว่าเครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคลเป็นสิ่งจำเป็นและสำคัญยิ่งต่อการป้องกันอันตรายในการทำงานและการทำกิจกรรมต่างๆ ที่เสี่ยงต่อความปลอดภัย

2.2.4.1 หลักเกณฑ์ในการเลือกและการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

วัตถุประสงค์ของการเลือกและใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล คือ การป้องกันและลดอันตรายที่เกิดขึ้นขณะทำงานหรือประกอบกิจกรรมต่างๆ ทั้งนี้เพื่อให้มีความเหมาะสม และเกิดประสิทธิภาพสูงสุด ในการป้องกันอันตรายดังกล่าว จึงมีหลักเกณฑ์ในการเลือก และในการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายดังนี้

1. เลือกให้เหมาะสมกับลักษณะงานที่เป็นอันตราย เช่น การทำงานเกี่ยวกับการ

เชื่อม โลหะต้องสวมแว่นตาและหน้ากาก ทำงานเกี่ยวกับอาหารต้องสวมถุงมือ เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้า เท่านั้น มิอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ควรมีให้เลือกหลายแบบ อุปกรณ์ป้องกันอันตรายต้องมีให้เลือกใช้ตามความพอใจทั้งขนาด สี และแบบ ให้เหมาะสมกับลักษณะงาน เช่น งานก่อสร้าง ต้องใช้หมวกนิรภัยที่มีหลายสีเพื่อแบ่งกลุ่มคนงานและควรมีสันสไลด์ เพื่อให้มองเห็นชัดเจนในระยะไกล

3. มีขนาดพอเหมาะกับผู้ใช้ เครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ต้องมีขนาดพอเหมาะกับขนาดและรูปร่างของผู้ใช้ และจะต้องเป็นเครื่องป้องกันอันตรายที่ใช้เฉพาะบุคคลไม่ควรใช้ร่วมกัน

4. เป็นอุปกรณ์ที่ผ่านการทดสอบหรือรับรองประสิทธิภาพ จากสถาบัน หรือองค์การที่เกี่ยวข้องกับงานด้านความปลอดภัยและสุขภาพอนามัยส่วนบุคคล เช่น อุปกรณ์ป้องกันที่ผลิตขึ้นตามมาตรฐานกำหนด เช่น มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) มาตรฐานแห่งชาติอเมริกัน (American National Standard Institute = ANSI) เป็นต้น

5. มีประสิทธิภาพในการป้องกันอันตรายสูง การเลือกอุปกรณ์ป้องกันอันตรายจะต้องคำนึงถึงประสิทธิภาพของเครื่องมือชนิดนั้นๆ ให้มีสมรรถนะ ในการป้องกันอันตราย ได้เป็นอย่างดี

6. มีน้ำหนักเบาสวมใส่สบาย อุปกรณ์ที่ใช้จะต้องไม่หนักเกินไป ไม่คับ หรือหลวมเพราะจะทำให้รำคาญ หรือต้องรับน้ำหนักมากเกินไป

7. ใช้ง่าย ไม่ยุ่งยาก อุปกรณ์ป้องกันอันตรายที่นำมาใช้จะต้องไม่ยุ่งยากซับซ้อน หรือเสียเวลามากในการศึกษาทำความเข้าใจ เพราะอาจจะทำให้ผู้ใช้หลงลืมวิธีการใช้ หรือเมื่อเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉินนำมาใช้ไม่ทันการณ์ เป็นต้น

8. รักษาและดูแลง่าย อุปกรณ์ป้องกันอันตรายต่างๆ จะต้องมีการดูแลรักษาและจัดเก็บหลังการใช้ให้เป็นระเบียบ เพื่อคงประสิทธิภาพและยืดอายุการใช้งาน ดังนั้น จะต้องเป็นอุปกรณ์ที่เก็บรักษาได้สะดวก ไม่ยุ่งยาก

9. ทนทานและซ่อมแซมได้ง่าย ควรเป็นอุปกรณ์ป้องกันอันตรายที่ใช้วัสดุที่แข็งแรงทนทานและสามารถหาอุปกรณ์ประกอบมาซ่อมแซมเมื่อเกิดชำรุดเสียหายได้ง่าย

2.2.4.2 หลักเกณฑ์ในการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

การใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายให้มีประสิทธิภาพสูงสุด อันจะนำไปสู่ความปลอดภัยในการทำงานมีหลักเกณฑ์และวิธีการ ดังนี้

1. ใช้ให้เหมาะสมกับลักษณะของงาน เพราะอุปกรณ์ป้องกันอันตรายแต่ละชนิดจะออกแบบเพื่อใช้ป้องกันอันตรายแต่ละประเภท จึงควรพิจารณาว่าควรเลือกใช้แบบใดกับงานลักษณะใด

2. ต้องอบรมให้รู้จักวิธีการใช้ การเก็บรักษาให้ถูกวิธี เพื่อป้องกันอันตรายที่อาจจะเกิดจากการใช้เครื่องมือต่างๆ ที่ไม่ถูกวิธี

3. สร้างความเคยชินในการใช้อุปกรณ์ โดยให้พนักงานใช้เครื่องป้องกันอันตราย ในช่วงเวลาสั้นๆ ในระยะแรกของการทำงาน

4. กำหนดเป็นระเบียบข้อบังคับ สถานประกอบการ หรือ โรงงานอุตสาหกรรมทุกแห่งจะต้องกำหนดให้พนักงานใช้เครื่องป้องกันอันตรายขณะปฏิบัติหน้าที่ทุกครั้งอย่างเคร่งครัด

5. จัดให้มีปริมาณเพียงพอกับจำนวนของพนักงานที่จำเป็นต้องใช้ ซึ่งบางประเภทอาจจะต้องใช้แล้วทิ้ง เช่น ถุงมือที่เกี่ยวข้องกับเชื้อจุลินทรีย์บางประเภท

6. มีการทำความสะอาดอย่างสม่ำเสมอ อุปกรณ์ที่จะใช้ต้องทำความสะอาดทั้งก่อนและหลังการใช้ โดยเฉพาะอุปกรณ์ที่ต้องใช้ร่วมกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. มีการตรวจสอบและเก็บรักษาให้ถูกต้อง เมื่อใช้เครื่องมือแล้วจะต้องตรวจสอบสภาพของเครื่องมืออยู่เสมอ หากชำรุดจะต้องเปลี่ยนใหม่หรือซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดี รวมทั้งต้องตรวจสอบหลังการใช้ให้ดูว่าไม่มีสิ่งใดชำรุด ถ้าพบเห็นให้แจ้งหน่วยซ่อม หากอยู่ในสภาพดี ควรจัดเก็บให้ถูกต้อง

2.2.4.3 เครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

2.2.4.3.1 ความปลอดภัยของศีรษะ

1. อันตรายที่เกิดกับศีรษะ

ในการทำงานบางอย่าง อาจจะมี สิ่งของหรือวัสดุ ตกหล่นจากที่สูงมาโดนศีรษะของเราได้ ทำให้เกิดอันตรายต่อศีรษะของเรา ศีรษะอาจแตก หรือบาดเจ็บจนเสียชีวิตได้ ดังนั้นในการทำงานที่เสี่ยงต่อสิ่งของตกจากที่สูง จึงจำเป็นต้องมีวิธีการปฏิบัติงาน และใช้อุปกรณ์ป้องกันเพื่อเพิ่มความปลอดภัยในการปฏิบัติงานอย่างถูกต้อง

2. หมวก นิรภัย (Safety Hamlet)

หมวกนิรภัยเป็นอุปกรณ์ที่เราใช้ในการป้องกันศีรษะ หมวกนิรภัยทำจากโลหะแผ่นที่ขึ้นรูป หรือพลาสติกแข็ง สามารถรับแรงกระแทกจากสิ่งของได้ ภายในของหมวกนิรภัย จะมีโครงหมวกไว้สวมศีรษะอีกชั้นหนึ่ง โครงหมวกนี้เพื่อให้เวลาใส่หมวกแล้วกระชกกับศีรษะ และสามารถช่วยลดแรงกระแทกจากสิ่งของที่มากระทบหมวกได้

3. การสวมหมวกนิรภัย (The Using of Safety Hamlet)

การสวมหมวกนิรภัยที่ถูกวิธีจะทำให้หมวกนิรภัยสามารถป้องกันอันตรายได้อย่างสมบูรณ์ มีวิธีการสวมหมวก มีดังนี้

- 1). หงายหมวกขึ้น ตรวจสอบสภาพภายนอกและภายในของหมวกก่อน
- 2). แล้วปรับโครงหมวกให้ โดยเลื่อนเข็มขัดสายรัด ให้พอดีกับศีรษะ
- 3). จับหมวกสวมบนศีรษะ โดยให้สายรัดในโครงหมวก สวมพอดีที่หน้าผากการสวมต้องให้สายรัดอยู่ในขนานกับพื้นและคาดพอดีหน้าผากเหนือคิ้วเล็กน้อย
- 4). ตรวจสอบหมวกว่าพอดีกับศีรษะหรือเปล่า โดยขยับหมวกถ้าหมวกไม่ขยับเลยแสดงว่าใช้ได้

2.2.4.3.2 ความปลอดภัยของใบหน้า (Face Safety)

1. อันตรายที่เกิดกับใบหน้า

ในขณะที่ปฏิบัติงานที่อาจมีอันตรายที่เกิดจากสะเก็ดไฟ เศษโลหะ แสงหรือรังสี เข้ามากระทบใบหน้า โดยลักษณะงานดังกล่าวอาจจะต้องมีการปฏิบัติเป็นประจำ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการป้องกันเพื่อความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงาน เช่น

- งานเจียรระโน ขณะเจียรระโนชิ้นงาน สะเก็ดไฟอาจกระเด็น โดนใบหน้า
- งานเชื่อมโลหะ อาจมี สะเก็ดไฟและแสงโดนใบหน้า
- งานหลอมโลหะ เพื่อป้องกันความร้อน โดนใบหน้า

2. หน้ากากป้องกันใบหน้า

หน้ากากป้องกัน ใบหน้าจะมีแผงใส โค้งครอบ ใบหน้า เพื่อป้องกัน

- การกระเด็นของของแข็ง เช่น เศษโลหะ สะเก็ดเจียรนัย
- ความร้อนเข้ามากระทบหน้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นำกากป้องกันใบหน้าอาจแบ่งได้เป็น 2 ชนิดดังนี้

- หน้ากากป้องกันความร้อน
- หน้ากากป้องกันเศษโลหะ

3. วิธีการสวมหน้ากากป้องกันใบหน้า

- 1). ขยับสายรัดศีรษะให้พอดีกับศีรษะ
- 2). หมุนสายรัด 90 องศา ให้ตั้งฉากกับหน้ากาก
- 3). สวมสายรัดเข้าศีรษะ ขยับให้พอดี
- 4). ปิดหน้ากากลงกับใบหน้า แล้วขยับให้ช่องมองพอดีกับสายตา
- 5). ปรับสายรัดศีรษะให้แน่น เพื่อกันหน้ากากหล่นขณะปฏิบัติงาน

4. การใช้หน้ากากเพื่อป้องกันใบหน้า

การปฏิบัติงานที่มีความเสี่ยงกับอันตรายดังกล่าว จำเป็นต้องการใช้อุปกรณ์ที่ถูกต้องดังต่อไปนี้

- 1). ต้องเลือกหน้ากากป้องกันใบหน้าให้ถูกประเภท และสวมใส่ทุกครั้งที่ปฏิบัติงาน เช่น เมื่อต้องปฏิบัติงานที่จะมีการแผ่รังสีความร้อน ในงานเชื่อมต้องใช้ หน้ากากสำหรับงาน
- 2). การสวมหน้ากากป้องกันใบหน้าต้องสวมให้แน่น เพื่อกันหน้ากากหล่นขณะปฏิบัติงาน
- 3). ไม่ควรใช้หน้ากากป้องกันใบหน้าที่ชำรุด เช่น ไม่มีกระจกหรือกระจกแตก

2.2.4.3.3 ความปลอดภัยของตา (Eye Safety)

1. อันตรายที่เกิดกับตา

ในกระบวนการผลิตบางอย่างสิ่งที่เป็นอันตรายต่อตา ได้แก่ แสงที่สว่างจ้าอาจทำให้ตาบอด หรือมีเศษโลหะกระเด็นเข้าสู่ดวงตาได้ เราจึงจำเป็นต้องหาวิธีการป้องกันดวงตา เพื่อให้เกิดความปลอดภัยในการทำงาน

ลักษณะอันตรายที่จะเกิดกับตา มีดังนี้

- อันตรายที่เกิดจากแสง อาจทำให้ตาบอด กระจกตาไหม้จนตาพร่ามัว หรืออาจมีเศษโลหะกระเด็นทำให้ตา หรือสารเคมีกระเด็นเข้าดวงตา ทำให้ได้รับบาดเจ็บ กระบวนการผลิตหรือการทำงานบางอย่างทำให้เกิดอันตรายแก่ดวงตาได้

- การเชื่อมโลหะ มีแสงสว่างเกิดขึ้นซึ่งแสงสว่างนี้มีความเจิดจ้า เกินกว่าที่ดวงตาจะรับได้ อาจทำให้ตาบอด ถ้าแสงนี้เข้าดวงตา โดยตรงหรือไม่มีเครื่องป้องกัน

- การหลอมโลหะ เมื่อโลหะหลอมละลาย ที่อุณหภูมิสูง โลหะเหลวจะแผ่รังสีที่เป็นแสงสว่างมากจนไม่อาจสามารถดูด้วยตาเปล่า เพราะจะทำให้ตาบอดหรือตาพร่ามัว ได้

- การเจียรนัย เป็นการทำงานอย่างหนึ่งที่ทำให้เกิดเศษโลหะ ที่เป็นประกายไฟ ซึ่งสามารถกระเด็นเข้าสู่ดวงตาได้เช่นกัน

- การสกัด เป็นการทำงานที่เกิดเศษโลหะที่สามารถกระเด็นเข้าดวงตาได้ เศษโลหะหรือวัสดุนี้อาจทำให้ตาบาดเจ็บเป็นแผล ถึงกับทำให้ตาบอดได้

- งานเจาะ ในขณะที่ทำการเจาะงานอาจมี เศษโลหะกระเด็นมาเข้าตาได้

- งานกลึง ขณะกลึงงานอาจมีเศษโลหะ กระเด็นมาถูกใบหน้า

- การผสมสารเคมี การทำงานที่มีการกวนผสมสารเคมี ซึ่งอาจจะกระเด็นเข้าดวงตา ทำให้ตาอาจบอด

ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. แว่นตานิรภัย (Goggles / Safety Glasses)

อันตรายที่เกิดแก่ดวงตา เราสามารถป้องกันได้ โดยใช้แว่นตานิรภัย แว่นตานิรภัยมีอยู่หลายชนิดหลายแบบ ตามลักษณะการใช้งาน ดังนี้

2.1 แว่นตานิรภัย เพื่อป้องกันเศษ โลหะ/สารเคมี

แว่นตานิรภัยชนิดนี้ มีทั้งแบบที่มีลักษณะเหมือนแบบแว่นตาทั่วไป และแบบครอบทั้งดวงตา ลักษณะโดยทั่วไปจะมีแผ่นกัน บิดรอบๆ ดวงตา เพื่อไม่ให้เศษ โลหะกระเด็นเข้ามาได้ บางชนิดทำจากยางและพลาสติกที่สามารถป้องกันสารเคมีได้

2.2 แว่นตานิรภัยเพื่อป้องกันแสงและรังสี

เป็นแว่นตาที่มีเลนส์ที่เข้มเพียงพอจะสกัดกั้น ไม่ให้แสงจากภายนอกผ่านเข้ามาได้ง่าย ช่วยลดความสว่างของแสงลงก่อนมาถึงดวงตา แว่นตาชนิดนี้มีทั้งแบบธรรมดา และแบบครอบ

3. หน้ากากป้องกันแสง

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้การป้องกันแสงจากการเชื่อม โลหะด้วยไฟฟ้าเป็นส่วนใหญ่ นอกจากจะป้องกันแสงแล้วยังสามารถป้องกัน เศษวัสดุไม่ให้กระเด็นมาทำอันตรายใบหน้าและดวงตา ส่วนใหญ่ทำจากวัสดุที่ทนไฟ มีทั้งแบบมือถือ และแบบสวมศีรษะ

4. วิธีการสวมแว่นตานิรภัย

4.1 แว่นตานิรภัยแบบธรรมดา

- 1). กางขาแว่นออก
- 2). สวมแว่นตาเข้ากับ ใบหน้า
- 3). ขยับแว่นตาให้แนบกับดวงตาและ ไม่ให้เกิดช่องว่างระหว่างขอบดวงตากับแว่น

4.2 วิธีการสวมแว่นตานิรภัยแบบครอบ

- 1). แว่นตาแบบครอบ จะมีสายรัด ดังนั้น ต้อง ปรับสายรัดให้พอดีกับศีรษะ
- 2). สวมแว่นตาเข้าศีรษะ
- 3). สวมให้ขอบของแว่นครอบพอดีเข้าตาทั้งสองข้าง
- 4). รัดสายรัดไปที่ศีรษะด้านหลัง ปรับสายรัดให้พอดี ขยับขอบแว่นให้แนบกับเข้าตาอีกครั้ง

4.3 ข้อควรระวังในการป้องกันตา

- 1). ต้องสวมแว่นตานิรภัยทุกครั้งที่ทำางานเกี่ยวกับ การเชื่อมและหลอม โลหะ การเจียรใน การสกัด การกลึง การไส การกัด การเจาะ และการผสมสารเคมีที่มีฝุ่นผงที่อาจจะกระเด็นเข้าดวงตาได้
- 2). เลือกใช้ความเข้มของเลนส์ให้เหมาะกับการใช้งาน
- 3). อย่าใช้แว่นตาที่ไม่ใช่แว่นตานิรภัย เช่น แว่นตากันแดด หรือ แว่นตาทั่วไป ในการทำงาน
- 4). เช็ดและทำความสะอาดทุกครั้ง ทั้งก่อนใช้งานและหลังใช้งาน

2.2.4.3.4. ความปลอดภัยของร่างกาย (Body Safety)

1. การแต่งกายที่ปลอดภัย

• ควรใส่เสื้อผ้า หรือชุดทำงานที่รัดกุม การใส่เสื้อผ้าที่ไม่รัดกุม ลุ่มลานั้นนอกจากจะทำให้ไม่สะดวกในการปฏิบัติงานแล้ว ยังอาจจะเกิดอันตรายแก่ผู้ปฏิบัติงานได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การป้องกันร่างกายจากอันตรายต่างๆ เช่นความร้อน สะเก็ดไฟ โดยปกติควรใช้เสื้อหนัง เพื่อป้องกันความร้อน หรือสะเก็ดไฟ เป็นต้น

- สวมหมวกนิรภัยทุกครั้งที่ปฏิบัติงานที่มีความเสี่ยง การทำงานบริเวณที่มีความเสี่ยงต่อของตกจากที่สูง ผู้ปฏิบัติงานควรที่จะสวมหมวกนิรภัยทุกครั้ง

- สวมรองเท้านิรภัยทุกครั้งทำงาน รองเท้านิรภัยเป็นอุปกรณ์อย่างหนึ่งที่สามารถช่วยป้องกันอันตรายให้กับเท้าได้เป็นอย่างดี ดังนั้นผู้ปฏิบัติงานไม่ควรมองข้ามความสำคัญของรองเท้านิรภัย

- ใส่อุปกรณ์นิรภัยให้พร้อมก่อนทำงาน ลักษณะการทำงานแต่ละลักษณะมีความเสี่ยงที่จะเกิดอันตรายต่ออวัยวะต่างๆ ต่างกัน ดังนั้นการเตรียมตัวที่จะปฏิบัติงานใดๆ จะต้องใส่อุปกรณ์ นิรภัยให้เหมาะสมกับงานนั้นๆ ด้วย

2. จัดเตรียมร่างกายให้พร้อมทำงานเพื่อความปลอดภัย

- สำหรับผู้ชายไม่ควรไว้ผมยาว ถ้าผมยาวควรรัดผมหรือสวมหมวก เพื่อป้องกันเส้นผมออกมารบกวนในเวลาทำงาน อาจทำให้เกิดอันตรายได้ เช่น คัดผมสั้น ผมยาวควรสวมหมวก

- มือควรสะอาด ไม่สกปรก เพราะมือที่ไม่สะอาดอาจทำให้การจับสิ่งของไม่มั่นคง และนำพามาสู่อุบัติเหตุได้

- ควรเช็ดมือให้สะอาด เมื่อมีความสกปรกเกิดขึ้นกับมือ เช่นความสกปรกที่เกิดจากน้ำมัน คราบน้ำมัน เป็นต้น

2.2.4.3.5 ความปลอดภัยของมือ (Hand Safety)

1. อันตรายที่เกิดกับมือ

อันตรายที่เกิดกับมือ ในขณะที่ทำงานต่างๆ ดังนี้

- สารเคมี กัดกร่อนมือ
- จับชิ้นงานที่ร้อน ทำให้มือไหม้ หรือพอง
- ขณะทำงานกับเครื่องจักรอาจตัดนิ้วให้ขาด
- ทำงานเชื่อมสะเก็ดไฟกระเด็น โคนมือ

2. ถุงมือ

ถุงมือเป็นอุปกรณ์ป้องกันมือที่ใช้เมื่อ เราต้องจับต้องหรือสัมผัส กับวัตถุที่อาจทำอันตรายแก่มือได้ เช่น เมื่อจับชิ้นงานที่ร้อน หรือสัมผัสสารเคมี ถุงมือแบ่งเป็นหลายชนิดและหลายขนาด ซึ่งขนาดของถุงมือ มีทั้งขนาดสั้นแค่ข้อมือ ขนาดยาวครึ่งแขน และยาวเต็มแขน

วัสดุที่ใช้ทำมีตั้งแต่ ทำจาก ยาง พลาสติก ผ้าหรือหนัง และเส้นลวด โลหะถัก ขึ้นอยู่กับจุดประสงค์การใช้งาน

การใช้งาน ถุงมือใช้งานแบ่งเป็น 3 รูปแบบคือ

- ป้องกันความร้อน
- ป้องกันสารเคมี
- ป้องกันของมีคมบาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

3. ถุงมือป้องกันความร้อน

ถุงมือป้องกันความร้อน ใช้สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับความร้อน เช่น ในการเชื่อมโลหะ หล่อ-หลอมโลหะ หรืออบชุบด้านความร้อน ถุงมือกันความร้อน อาจจะทำมาจากผ้าฝ้ายกันความร้อน หนัง หรือฉนวนความร้อนอื่น เช่น โยแก้ว

4. ถุงมือป้องกันสารเคมี

สำหรับงานที่ต้องสัมผัสกับสารเคมี เช่น การผสมสารเคมี ผสมปูนซีเมนต์ เป็นต้น ลักษณะถุงมือป้องกันสารเคมีจะทำจาก ยางหรือวัสดุสังเคราะห์ พวกพลาสติก ที่สามารถทน กรด ด่างและสารเคมีต่างๆ ได้ เช่น

- ถุงมือยาง กันกรดและด่างอ่อน
- ถุงมือ PVC สำหรับสารเคมีอันตราย

5. การป้องกันมือจากอันตรายที่เกิดจากเครื่องจักร

เพื่อป้องกันมือไม่ให้เข้าไปบริเวณที่จะเกิดอันตรายจากเครื่องจักร หรือมือถ่วงถ้าเข้าไปในเขตที่ไม่ปลอดภัย เราจำเป็นต้องใช้แผ่นกันมือและสวิตช์ตัดการทำงาน

- การใช้แผ่นกันมือเข้าเครื่องปั๊ม โลหะ
- การใช้แผ่นกันมือเข้าเครื่องเลื่อยไม้
- การใช้สวิตช์กดให้เครื่องทำงานแบบคู่ โดยต้องกดด้วยมือทั้งสองเครื่องถึงจะทำงาน
- การใช้สวิตช์ล่าช้าตัดการทำงานของเครื่องเพื่อป้องกันมือ

การทำงานบางอย่างเสี่ยงต่อการถูกเครื่องตัดนิ้ว เช่น การปั๊มโลหะ การใช้อุปกรณ์ช่วยจับ หรือ คีมช่วยจับงาน เพื่อช่วยลดอันตรายจากการทำงานลงได้

6. ข้อควรระวังในความปลอดภัยของมือ

- 1). ต้องใส่ถุงมือทุกครั้งเมื่อต้องทำงานเกี่ยวกับความร้อน ความเย็นจัด การผสมสารเคมีหรือกรด-ด่าง
- 2). เลือกใช้ถุงมือให้ถูกกับประเภทของการทำงาน และห้ามใช้ถุงมือผิดประเภท เช่น ห้ามใช้ถุงมือผ้า

แทนถุงมือหนังกันความร้อนในการเชื่อมโลหะ

2.3 ความหมายและความสำคัญของเครื่องจักร

ในสถานประกอบการหรือโรงงานอุตสาหกรรมเกือบทุกประเภท จำเป็นต้องมีเครื่องจักรใช้ในกระบวนการ การผลิต โดยขึ้นอยู่กับลักษณะของการผลิตแต่ละประเภท เพื่อช่วยให้การผลิตดำเนินไปอย่างรวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ ได้ผลิตภัณฑ์ครั้งละจำนวนมาก การใช้เครื่องจักรนับเป็นการทดแทนการใช้แรงงานคน ซึ่งในปัจจุบันหันมาใช้เครื่องจักรมากขึ้นเพื่อเป็นการประหยัดและลดปัญหาในด้านอื่น เช่น การให้สวัสดิการ การจัดการ การบริหารบุคคล และการแก้ปัญหาค่าความขัดแย้งระหว่างคนงานกับนายจ้าง เป็นต้น

สำหรับความหมายของเครื่องจักรตามพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 ได้ให้ความหมายไว้ว่า เป็นสิ่งที่ประกอบด้วยชิ้นส่วนหลายชิ้นสำหรับใช้ก่อเกิดพลังงาน เปลี่ยนหรือแปลงสภาพพลังงานหรือส่งพลังงาน ทั้งนี้ด้วยกำลังไอน้ำ น้ำ ลม ก๊าซ ไฟฟ้า หรือพลังงานอื่นใด อย่างไรก็ดี อย่างหนึ่งหรือหลายอย่างรวมกัน และหมายความรวมถึงเครื่องอุปกรณ์ไฟฟ้า ผ้า สายพาน เพลา เกียร์ หรือสิ่งอื่นที่ทำงานสนองกัน

การทำงานของเครื่องจักรมีโอกาสสร้างความสูญเสียให้เกิดขึ้นกับชีวิตและทรัพย์สินได้หากไม่ได้รับการป้องกันหรือระมัดระวังอย่างเพียงพอ เพราะในโรงงานอุตสาหกรรม มีเครื่องจักรจำนวนมาก มีกำลังการผลิตสูง ผู้ปฏิบัติงานที่มีหน้าที่ควบคุมดูแลจะต้องมีความรู้ความเข้าใจและมีประสบการณ์ เพราะหากประมาท หรือขาดการตรวจสอบ ดูแลแก้ไขเครื่องจักร ให้อยู่ในสภาพที่ดีพอ อาจเป็นสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุก่อให้เกิดความสูญเสีย

2.3.1 อันตรายจากเครื่องจักร

อันตรายที่คนงานได้รับจากเครื่องจักร แต่ละประเภทแตกต่างกันออกไป อาทิเช่น

1. อันตรายจากเครื่องต้นกำลัง ได้แก่ เครื่องยนต์ผลิตกระแสไฟฟ้าขึ้นใช้เองภายในโรงงาน หม้อผลิตไอน้ำ เป็นต้น ซึ่งอันตรายที่เกิดจากหม้อผลิตไอน้ำ เช่น กรณีหม้อผลิตไอน้ำระเบิด ซึ่งทำอันตรายให้แก่ตัวอาคารโรงงาน และชีวิตของคนงานอย่างฉับพลันในเวลาอันรวดเร็วเกินกว่าที่คนงานจะหลบหนีได้ทัน รวมถึงเป็นเหตุให้เกิดความเสียหายอย่างต่อเนื่องจากการระเบิดซ้อนหรือเพลิงไหม้ จากสารไวไฟต่างๆ ที่แตกกระจายออกจากภาชนะเก็บเนื่องจากแรงระเบิดของหม้อผลิตไอน้ำ

2. อันตรายจากเครื่องส่งกำลัง ได้แก่ เพลา สายพาน โซ่ กระจับปี่ เป็นต้น อันตรายมักเกิดแก่คนงานในลักษณะถูกชนกระแทกหรือหนีบรั้งเข้าไปติด ทำให้สูญเสียอวัยวะไปจนกระทั่งเสียชีวิต โดยปรกติมักเกิดเป็นรายบุคคล เพราะความประมาทเลินเล่อหรือความผิดพลาดในขณะที่ทำงาน อันตรายโดยทั่วไปจึงไม่รุนแรงหรือกินบริเวณกว้าง

3. อันตรายจากเครื่องจักรเพื่อการผลิต ได้แก่ เครื่องกลึง เครื่องกัด เครื่องไส เครื่องเจาะ เป็นต้น ซึ่งใช้เป็นเครื่องจักรในการผลิตชิ้นงานหรือในการซ่อมบำรุงผลิตชิ้นส่วนอะไหล่ต่างๆ รวมทั้งงานเชื่อมลักษณะอันตรายอยู่ในรูปของอุบัติเหตุที่เกิดแก่ มือ แขน เท้า บริเวณหน้า ศีรษะและผิวหนัง

2.3.2 สาเหตุและลักษณะการเกิดความไม่ปลอดภัยในการปฏิบัติงานเกี่ยวกับเครื่องจักร

สามารถสรุปสาเหตุและลักษณะการเกิดความไม่ปลอดภัยจากเครื่องจักรได้ ดังตารางต่อไปนี้
 ตารางที่ 2.1 แสดงสาเหตุและลักษณะการเกิดความไม่ปลอดภัยจากเครื่องจักร

สาเหตุ	ลักษณะของความไม่ปลอดภัย
<p>1. การปฏิบัติงานของคนงาน</p> <p>1.1 ความประมาท การปฏิบัติงานกับเครื่องจักรจะต้องมีความรอบคอบให้มากที่สุดเพราะเครื่องจักรมีอุปกรณ์ที่เป็นส่วนประกอบมากมาย หากมีการชำรุดและต้องซ่อมแซม จะต้องตรวจสอบการถอดใส่ อุปกรณ์ให้ครบถ้วน และไม่ใช้วัสดุอื่นแทนหากอะไหล่ที่แท้ชำรุด รวมทั้งการใช้งานทุกครั้งต้องตรวจสอบสภาพและความเรียบร้อยก่อน</p> <p>1.2 สภาพร่างกายไม่พร้อมที่จะปฏิบัติงาน เช่น ง่วงนอน เมารถเมาเรือ อ่อนเพลีย เครียด มีอาการเพราะการทำงานด้วยเครื่องจักรต้องใช้พลังงานไฟฟ้าเป็นตัวบังคับ การเกิดอุบัติเหตุจึงมีความรุนแรง</p> <p>1.3 ไม่ใช่อุปกรณ์ป้องกันอันตราย อุปกรณ์อันตรายส่วนบุคคล เช่น หมวกนิรภัย ถุงมือ แวนตา เป็นต้น และเครื่องป้องกันอันตรายของเครื่องจักร ซึ่งเป็นสิ่งจำเป็น โดยเฉพาะเครื่องจักรขนาดใหญ่ที่มีอันตรายสูง</p> <p>1.4 ขาดความเป็นระเบียบ เช่น วางของเกะกะ ไม่มีเครื่องหมายหรือสัญลักษณ์เตือนอันตรายที่บ่งบอกไว้ชัดเจนในพื้นที่ห้ามผ่าน เช่น เขตที่กำลังซ่อมแซมเครื่องจักร เป็นต้น</p> <p>1.5 ทำงานในขณะที่สภาพแวดล้อมไม่เหมาะสม เช่น อากาศร้อน แสงสว่างไม่เพียงพอ ซึ่งอาจพลาดพลั้งเกิดอุบัติเหตุขึ้นในระหว่างเครื่องจักรทำงานได้</p> <p>1.6 ขาดความรู้และประสบการณ์ในการทำงาน</p> <p>2. เครื่องจักร</p> <p>2.1 เครื่องจักรเสื่อมคุณภาพ ซึ่งอาจเกิดจากการใช้งานมากเกินไป มาตรฐานกำหนด หรืออายุการใช้งานที่ยาวนาน</p> <p>2.2 เครื่องจักรชำรุด โดยไม่ตรวจสอบแก้ไขซ่อมแซมให้เรียบร้อย</p> <p>2.3 เครื่องจักรไม่ได้มาตรฐาน ซึ่งอาจเกิดจากผู้ประกอบการมีต้องการลดต้นทุนการผลิต จึงใช้เครื่องจักร วัสดุ อุปกรณ์ ราคาถูก หรือไม่ได้มาตรฐาน ไม่มีวิศวกรควบคุมตรวจสอบ ทำให้เกิดอันตรายขึ้นในสถานประกอบการ</p> <p>2.4 ใช้เครื่องจักรไม่เหมาะสมกับลักษณะของงาน อุปกรณ์ป้องกันอันตรายเครื่องจักรชำรุดและไม่มีครบถ้วน</p>	<p>1. เสียชีวิต</p> <p>2. พิกار ทุพพลภาพ ซึ่งอาจจะเป็นการสูญเสียอวัยวะส่วนใดส่วนหนึ่ง หรือหลายส่วน รวมทั้งความพิการทางสมอง โรคจิต หรือโรคประสาท เป็นต้น</p> <p>3. โรคที่เกิดจากการทำงาน เกี่ยวกับการใช้เครื่องจักรในโรงงานอุตสาหกรรมมีเสียงดัง และมีระบบการทำงานที่รีบเร่ง และมีวัตถุอันตรายที่ใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิต อาจทำให้เกิดเป็นโรคต่างๆ ได้ เช่น หูหนวก ตาบอด ผิวหนัง อัมพาต เป็นต้น</p> <p>4. การได้รับบาดเจ็บ เช่น เครื่องจักรกระแทก แฉกหัก สिरษะแตก เป็นต้น ซึ่งเป็นสาเหตุให้ต้องหยุดงาน อันเป็นผลเสียต่อสถานประกอบการและเศรษฐกิจของประเทศ</p> <p>5. ประสิทธิภาพในการทำงานลดลง อันเนื่องมาจากการเกิดอันตรายจากข้อต่างๆ ข้างต้นจนเป็นสาเหตุที่ทำให้ประสิทธิภาพของการทำงานลดลง</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.3 หลักความปลอดภัยในการปฏิบัติงานเกี่ยวกับเครื่องจักร และเครื่องมือ

ความปลอดภัยในการใช้เครื่องจักร มีดังต่อไปนี้

2.3.3.1 ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานเครื่องจักร

2.3.3.1.1 ใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากเครื่องจักร

เครื่องจักรเป็นสิ่งสำคัญในกระบวนการการผลิตส่งผลให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพในปริมาณสูง ประหยัดต้นทุน แรงงาน และเวลา ในขณะเดียวกัน เครื่องจักรก็เป็นสิ่งที่ ก่อให้เกิดอุบัติเหตุตามมา หากไม่รู้วิธีใช้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้นวิธีหนึ่งที่ทำเป็นอย่างยิ่งในการป้องกันอันตรายจากเครื่องจักร คือ การใช้เครื่องป้องกันอันตราย โดยการสร้างเครื่องป้องกันเพื่อติดตั้งให้การทำงานของเครื่องจักรและงานนั้นๆ เช่น แฝงกั้นการทำงานของเครื่องจักร แผ่นครอบชุดเฟือง ตะแกรง เหล็กกันสายพาน เป็นต้น ซึ่งวัสดุที่ใช้ส่วนใหญ่ได้แก่

- โลหะ เป็นวัสดุที่ใช้กันมาก เพราะแข็งแรง ทนทาน ป้องกันอันตรายได้มากที่สุด เช่น เหล็ก อะลูมิเนียม เป็นต้น

- แก้วหรือพลาสติก เนื่องจากเป็นวัสดุที่สามารถมองเห็นการทำงานของเครื่องจักรได้

- ไม้ ใช้กับงานเครื่องจักรที่มีขนาดเล็ก เพราะมีข้อจำกัดที่ไม่ทนทาน เป็นเชื้อเพลิงได้ดี แฉกหักง่าย

อย่างไรก็ตาม การเลือกใช้วัสดุที่นำมาเป็นเครื่องป้องกันอันตรายนั้น ควรจะมีการคำนึงถึงคุณสมบัติ

อื่นๆ อีกหลายประการ คือ

- 1) น้ำหนักต้องเบา เพื่อสะดวกในการเคลื่อนย้าย ซ่อมแซมรักษา

- 2) แข็งแรงทนทาน ไม่เป็นสนิมหรือแตกหักง่าย เพราะในกระบวนการผลิตอาจจะต้องมีการกระทบ กระแทกหรือถูกวัสดุอื่นๆ ตกกระทบอยู่เสมอ

- 3) ต้องไม่ติดไฟง่าย เพื่อเป็นการป้องกันอัคคีภัยที่อาจเกิดขึ้นจากการเสียดสีของเครื่องจักรหรือ ลูกไฟที่เกิดจากการทำงานของเครื่องจักร

- 4) ต้องเป็นฉนวนไฟฟ้า เพื่อป้องกันไฟฟ้าลัดวงจร

- 5) ต้องหาง่ายและราคาประหยัด เพื่อสะดวกในการจัดหาอะไหล่และลดต้นทุนการผลิต

เมื่อได้วัสดุที่ใช้ในการผลิตเครื่องป้องกันอันตรายแล้ว การจัดสร้างยังจะต้องได้รับการออกแบบให้ สามารถป้องกันอุบัติเหตุได้ รวมทั้งเหมาะสมกับสภาพเครื่องจักรแต่ละประเภทด้วย คือ

- 1.1 มีความมั่นคงแข็งแรง เครื่องป้องกันอันตรายจะต้องทนทานต่อการใช้งาน และจะต้องยึดติดกับ เครื่องจักรอย่างมั่นคง ไม่สามารถถลอกหรือดึงได้ง่าย

- 1.2 ไม่ขัดขวางการปฏิบัติงาน การใช้เครื่องป้องกันอันตรายจากเครื่องจักรจะต้องไม่กีดขวางการ ทำงานที่ทำอยู่ปกติ เพราะจะทำให้ผู้ปฏิบัติงานรำคาญและไม่ใช้เครื่องมือดังกล่าว ซึ่งจะเกิดผลเสียคือ ได้รับอันตรายจาก เครื่องจักรได้

- 1.3 ไม่เป็นสาเหตุให้เกิดอุบัติเหตุอย่างใหม่ ต้องคำนึงอยู่เสมอว่าการใช้เครื่องป้องกันอันตรายเพื่อลด อุบัติเหตุ เครื่องป้องกันจะต้องไม่เป็นอุปกรณ์ที่สร้างปัญหาด้านอื่น เช่น สร้างเครื่องครอบฟันเฟืองเพื่อป้องกันอันตราย แต่เครื่องครอบนั้นมีรอยขรุขระหรือขอบแหลมคมทำให้เกิดอันตรายคือ เกิดบาดแผลต่อผู้ปฏิบัติงาน เป็นต้น

- 1.4 ป้องกันอันตรายให้กับผู้ที่อยู่ใกล้เคียง การออกแบบเครื่องป้องกันอันตราย จะต้องคำนึงถึงความ ปลอดภัยทุกด้านไม่เฉพาะแต่กับผู้ปฏิบัติงาน คือ ไม่เป็นการก่อให้เกิดผลเสียต่อผู้ทำงานคนอื่น ๆ ที่อยู่ใกล้เคียง

- 1.5 ป้องกันการสัมผัสกับจุดอันตรายของเครื่องจักร เช่น ป้องกันแขน ขา มือ เท้า หรืออวัยวะส่วนหนึ่ง ส่วนใดของร่างกาย ไม่ให้สัมผัสกับจุดอันตรายของเครื่องจักร ในขณะทำงาน เพื่อป้องกันการสูญเสีย

เอกสารนี้เป็นเอกสารทบทวนเนื้อหาสำหรับการเรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญตาดำเนินไปขอประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.3.1.2 ตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องจักร

ควรทำอย่างสม่ำเสมออย่างน้อย 6 เดือนหรือ 1 ปีต่อครั้ง เพื่อยืดอายุการใช้งานและก่อให้เกิดความปลอดภัยต่อผู้ใช้ เพราะการทำงานด้วยเครื่องจักรมีอัตราเสี่ยงอันตรายสูง ก่อนการทำงานทุกครั้ง จะต้องตรวจสอบสภาพความเรียบร้อยทุกด้าน หากพบการชำรุดจะต้องซ่อมแซมแก้ไข ซึ่งการตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องจักรควรดำเนินการ ดังนี้

2.1 การตรวจสอบเครื่องจักร

1). ตรวจสอบการทำงานของระบบกลไกต่างๆ ของเครื่องจักร รวมทั้งเครื่องป้องกันกันอันตรายก่อนปฏิบัติงานทุกครั้ง

2). ตรวจสอบการชำรุดของเครื่องจักรและการป้องกันอันตรายทุกประเภทเพื่อซ่อมแซมแก้ไขให้เรียบร้อย

3). ต้องบันทึกการตรวจสอบเครื่องจักรทุกครั้ง เพื่อให้ทราบผลรู้ว่าเครื่องจักรใดได้รับการแก้ไขพร้อมที่จะทำงานได้

2.2 การบำรุงรักษาเครื่องจักร เครื่องจักรทุกชนิดเมื่อใช้งานไปนานๆ ก็อาจชำรุดสึกหรอหรือบกพร่องก่อให้เกิดความไม่ปลอดภัยในการปฏิบัติงาน การชำรุดของเครื่องจักรไม่สามารถป้องกันได้ นอกจากยืดอายุการใช้งานให้นานขึ้น โดยการดูแลรักษา หมั่นหยอดน้ำมันหล่อลื่น ผู้ควบคุมต้องมีความรู้เกี่ยวกับระบบการทำงานของเครื่องจักร และปฏิบัติตามกฎระเบียบในการใช้ทุกครั้งหากต้องมีการซ่อมแซม และบำรุงรักษาเครื่องจักร จะต้องปฏิบัติด้วยความระมัดระวัง ดังนี้

1). ผู้มีหน้าที่ซ่อมแซมบำรุงรักษาเครื่องจักรต้องแต่งกายให้เหมาะสม

2). ต้องแจ้งให้ผู้ใช้เครื่องจักรทราบว่า เครื่องจักร ใดกำลังซ่อมแซมและควรแขวนป้ายให้ผู้อื่นทราบไว้ด้วย

3). ขณะที่ซ่อมแซมหรือบำรุงรักษาเครื่องจักร ควรทำการล็อกเครื่องจักรเพื่อป้องกันไม่ให้ผู้อื่นมาเปิดใช้เครื่องอันจะเป็นอันตรายต่อผู้กำลังปฏิบัติงาน

4). ห้ามผู้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับเครื่องจักร ถอด ปรับ หรือเคลื่อนย้ายอุปกรณ์ต่างๆ โดยไม่ได้แจ้งหัวหน้างานได้ทราบ

5). เมื่อซ่อมแซมหรือบำรุงรักษาเรียบร้อยแล้วผู้ปฏิบัติงานต้องเป็นผู้ปลดล็อกป้ายด้วยตนเอง

6). ก่อนการปิดเครื่องจักรใช้เมื่อปฏิบัติงานเสร็จ ต้องแน่ใจว่าได้นำอุปกรณ์ต่างๆ เข้าที่เรียบร้อยแล้ว

7). ต้องทำความสะอาดเครื่องจักรเป็นประจำหลังการปฏิบัติงาน

2.3.3.1.3 การใช้เครื่องจักรที่มีคุณภาพมาตรฐานตามที่กฎหมายกำหนดไว้

ในประเทศไทยเรามีการออกกฎหมายบังคับสถานประกอบกิจการต่างๆ ให้ใช้เครื่องจักรที่ได้มาตรฐานหลายฉบับ อาทิเช่น กฎกระทรวง ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2535) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 โดยรัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม ในหมวดที่ 2 เกี่ยวกับเครื่องจักร เครื่องอุปกรณ์ หรือสิ่งทีนำมาใช้ในโรงงานต้องมีลักษณะ ดังนี้

3.1 ต้องมั่นคง แข็งแรง และเหมาะสม โดยมีคำรับรองของผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม

3.2 เครื่องจักรที่ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรม จะต้องไม่ก่อให้เกิดความสิ้นเสียด้าน เสี่ยง หรือวิฤกรรมกับผู้อยู่อาศัยใกล้เคียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 ต้องมีเครื่องป้องกันอันตรายอันเกิดจากส่วนที่เคลื่อนไหวของเครื่องจักร ตามความจำเป็นและเหมาะสม

3.4 บ่อหรือถังเปิดที่ต้องทำงานสนองกับเครื่องจักรที่อาจเป็นอันตราย ควรจะต้องมีขอบหรือราวกันไว้อย่างแข็งแรงปลอดภัย โดยสูงไม่น้อยกว่า 100 เซนติเมตร จากระดับพื้นที่ติดกับบ่อหรือถังนั้น

3.5 หม้อไอน้ำ เครื่องอัดก๊าซ เครื่องจักรหรือภาชนะที่ทำงานสนองกัน โดยมีความกดดันแตกต่างจากบรรยากาศ ซึ่งใช้กับหม้อน้ำ ต้องได้รับการออกแบบคำนวณ และสร้างตามมาตรฐานที่ยอมรับและมีวิศวกรควบคุมในการติดตั้ง

3.6 เครื่องยก (Crane and Hoist) และส่วนที่รับน้ำหนักต่อเนื่องกันต้องมีลักษณะ มั่นคง แข็งแรง ขนาด และจำนวนที่เหมาะสม ต้องมีที่ห้ามล้อซึ่งสามารถจะหยุดน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่าหนึ่งเท่าของน้ำหนักปลอดภัยสูงสุด และถ้าเป็นเครื่องยกที่ใช้ไฟฟ้าต้องมีอุปกรณ์สำหรับหยุด ยก และตัดกระแสไฟฟ้า เมื่อน้ำหนักถึงตำแหน่งสูงสุดที่กำหนด

3.7 เครื่องลำเลียงขนส่ง (Conveyer) ที่มีสายลำเลียงผ่านเหนือบริเวณซึ่งมีการปฏิบัติงานหรือทางเดิน ต้องมีเครื่องป้องกันของตกแบบแผ่นหรือตะแกรงกันด้านข้าง และรองรับของตกลงได้สายลำเลียงนั้น โดยให้อยู่ในลักษณะที่ทำให้เกิดความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน และสำหรับเครื่องลำเลียงขนส่งที่มีสายลำเลียงต่างไปจากแนวระดับ ต้องมีเครื่องบังคับที่ทำให้สายลำเลียงหยุดได้เอง เมื่อเครื่องหยุดปฏิบัติงาน

2.3.3.1.4 พดติกรรมของผู้ปฏิบัติงานกับเครื่องจักร

สาเหตุสำคัญของการเกิดอุบัติเหตุต่างๆ ส่วนหนึ่งมาจากพดติกรรมของผู้ปฏิบัติงาน การแก้ไขที่เหมาะสม คือ ผู้ปฏิบัติงานจะต้องปฏิบัติตามให้เหมาะสมและระมัดระวังในการทำงาน โดย

4.1 แต่งกายให้เหมาะสม ปฏิบัติตามระเบียบของสถานประกอบการ

4.2 ใช้เครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล และเครื่องป้องกันอันตรายของเครื่องจักรทุกครั้ง เมื่อปฏิบัติงาน

4.3 ตรวจสอบสภาพของเครื่องจักร สภาพแวดล้อม (แสง ความสะอาด ความเป็นระเบียบ เป็นต้น) ในการทำงานทุกครั้ง

4.4 สภาพร่างกายต้องอยู่ในสภาพที่พร้อมจะทำงานและมีสติในการทำงานทุกครั้ง

4.5 เมื่อได้รับบาดเจ็บแม้เพียงเล็กน้อยต้องแจ้งต่อหัวหน้างาน

4.6 ไม่หยอกล้อหรือรบกวนผู้อื่นให้ขาดสมาธิในการทำงาน

4.7 หากพบเครื่องจักรชำรุดหรือไม่แน่ใจในความปลอดภัยต้องแจ้งต่อผู้รับผิดชอบทันที

2.3.3.2 ความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือ

เครื่องมือ คือ อุปกรณ์ขนาดเล็กที่ช่วยให้การทำงานที่ต้องทำด้วยมือมีความสะดวกสบายรวดเร็ว อาทิเช่น ค้อน ประแจไขควง คีม เลื่อย กรรไกร ปากกาจับงาน ซึ่งเครื่องมือแต่ละชนิดมีลักษณะและการใช้งานแตกต่างกันไป การใช้เครื่องมือต่างๆ เหล่านี้ ให้มีความปลอดภัยควรปฏิบัติ ดังนี้

1. ศึกษาหาความรู้เกี่ยวกับชนิดของเครื่องมือที่ช่วยในการทำงานแต่ละชนิด ว่าสามารถใช้งานได้กับลักษณะใด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ใช้เครื่องมือให้ถูกต้องและเหมาะสมกับลักษณะงาน เช่น ค้อนหัวกลม ใช้สำหรับการ ตอก ตี เคาะขึ้นรูปสำหรับ โลหะที่มีความแข็ง ค้อนหัวอ่อน ใช้สำหรับเคาะ ตัดงานที่มีเนื้ออ่อน เช่น ทองแดง แผ่นอลูมิเนียม เป็นต้น

3. ซ่อมบำรุงรักษาเครื่องมือให้มีสภาพที่อยู่เสมอ สามารถหยิบมาใช้งาน ได้ตลอดเวลาอย่างปลอดภัย

4. ทำความสะอาดเครื่องมือทุกครั้งหลังเสร็จสิ้นการปฏิบัติงาน

5. จัดเก็บรักษาเครื่องมือให้เป็นระเบียบง่ายต่อการใช้งานและอยู่ในที่ปลอดภัย

6. ห้ามใช้เครื่องมือที่ชำรุดในการปฏิบัติงาน

7. ตรวจสอบและปฏิบัติตามคำแนะนำของการใช้เครื่องมือชนิดนั้นๆ

นอกจากนี้เครื่องมือแต่ละชนิดมีวิธีการใช้งานและบำรุงรักษาที่แตกต่างกันไป การใช้งานเพื่อให้เกิดความปลอดภัย ควรปฏิบัติดังนี้

ค้อน

1.) ห้ามใช้ค้อนที่ชำรุด เช่น ค้อนหัวแตก ค้อนแตก หรือหัวค้อนแตก ร้าว บิ่น เพราะอาจเกิดอันตราย

ค้อนค้อนหลุดหรือหนีบมือได้ และค้อนค้อนต้องสะอาด ไม่เป็นสนิม

2.) ใช้ค้อนที่มีน้ำหนักและขนาดที่เหมาะสมกับลักษณะงาน

3.) การใช้ค้อนในการทำงานต้องตอกให้หน้าค้อนสัมผัสผิวงานเต็มหน้า อย่าให้ถูกข้างค้อนเพราะจะทำให้เกิดการลื่น อาจเกิดอันตรายและชิ้นงานเสียหายได้

4.) เลือกหัวค้อนให้ถูกกับลักษณะงาน เช่น ค้อนเดินสายไฟ ค้อนช่างไม้ ค้อนเคาะขึ้นรูปโลหะ

ประแจ

1.) เลือกใช้ประแจให้เหมาะสมกับลักษณะงาน เช่น ประแจปากตายและประแจแหวน ควรใช้กับงานขันหรือคลายสลักเกลียวที่ต้องใช้แรงมาก

2.) ไม่ควรใช้ประแจในการตี ตอกหรือเคาะงานแทนค้อน

3.) ไม่ควรใช้ประแจที่ใหญ่หรือหลวมไปขันหัวสลักเกลียว

ไขควง

1. ควรเลือกขนาดของไขควงให้เหมาะสมกับร่องของตะปูเกลียว และ ไขควงต้องเป็นแบบเดียวกับหัวตะปูเกลียว

2. ไม่ควรนำไขควงที่ชำรุดหรือมีสภาพไม่สมบูรณ์มาใช้งาน เพราะอาจเกิดอันตรายและทำให้หัวของตะปูเกลียวเสียหาย

3. การขันสกรูต้องให้ไขควงตั้งฉากกับหัวตะปูเกลียวเสมอ และหลีกเลี่ยงการใช้มือจับ

4. ใช้ไขควงให้ถูกต้องและเหมาะสมกับลักษณะงาน ไม่ควรใช้ในการงัดหรือแทนการสกัด

5. ไม่ควรตอกไขควงที่ไม่ได้ออกแบบไว้สำหรับการตอก

คีม

1. เลือกใช้คีมให้เหมาะสมกับลักษณะงาน เช่น คีมคัดไม่ควรนำไปจับชิ้นงานหรือคีมจับไม่ควรนำมาคัดชิ้นงาน เป็นต้น

2. ไม่ควรใช้คีมแทนค้อน

3. เมื่อคีมคัดงานไม่ได้ควรเปลี่ยนเครื่องมือใหม่ ไม่ควรใช้ค้อนทุบหรือตีคีม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ควรหยอดน้ำมันบริเวณจุดหมุนเสมอ
5. ไม่ควรใช้คีมโลหะทั่วไปที่ไม่มีฉนวนหุ้ม ไปทำงานที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้า
6. ไม่ควรใช้คีมล๊อค ไปขันหัวสตั๊กเกลียว เพราะอาจทำให้หัวสตั๊กเกลียวชำรุดได้ เนื่องจากปากของคีม

ล๊อค ไม่ขนานกัน

กรรไกร

1. ควรเลือกใช้กรรไกรให้เหมาะสมกับความแข็งแรงและความหนาของงาน
2. ควรถือกรรไกรด้วยมือขวาและจับชิ้นงานด้วยมือซ้าย ไม่ควรจับกรรไกรสองมือ เพราะชิ้นงานอาจกระดกได้
3. หากกรรไกรตัดงานไม่เข้า ควรใช้วิธีอื่นในการตัด ไม่ควรใช้ค้อนตีบริเวณด้ามหรือใบกรรไกร
4. ขณะตัดงาน กรรไกรต้องตั้งฉากกับงานเสมอ และต้องมองเห็นรอยขีดบนชิ้นงานให้ชัดเจน
5. ไม่ควรใช้กรรไกรที่ชำรุดหรือสกปรกในการปฏิบัติงาน เพราะอาจเกิดอันตราย

ปากกา

1. เลือกปากกาจับงานให้มีขนาดเหมาะสมกับงาน โดยจับงานให้อยู่กึ่งกลาง
2. การจับชิ้นงานกลม ควรใช้ไม้หรือปากอ่อนรองเพื่อป้องกันชิ้นงานลื่น
3. ไม่ควรใช้ค้อนตอกเพื่อจับหรือคลายชิ้นงาน
4. ไม่ควรใช้ปากกาจับชิ้นงานที่ร้อนมาก
5. จับงานให้อยู่ใกล้ปากกามากที่สุด
6. เมื่อเลิกใช้ต้องทำความสะอาด และหยอดน้ำมันหรือทาจาระบีบริเวณที่เป็นจุดหมุน หรือแฉกเกลียวเหล็กและคลายปากให้ห่างกันประมาณ 2 ซม.

2.4 ความรู้พื้นฐานของงานโลหะ

2.4.1 ความหมายของงานโลหะ

งานโลหะ หมายถึง การกระทำกิจกรรมใดๆ กับธาตุที่ถลุงจากแร่แล้ว เช่น เหล็ก ทองแดง ทองคำ เงิน อะลูมิเนียม หรือธาตุที่นำมาประสมให้หลอมละลายรวมกัน เช่น ทองเหลือง บรอนซ์ สแตนเลส ที่มีรูปร่างเป็นแผ่น เส้น ท่อน ก้อน ให้ได้รูปร่างและขนาดที่เหมาะสมกับการใช้งาน โดยสรุปรงานโลหะหมายถึง การขึ้นรูปโลหะด้วยวิธีการต่างๆ เช่น การหล่อ รีด ทบ ตัด บีม ตัด เจาะ กลึง ไส กัด เจียรระโน ขัด ชุบ เคลือบ เชื่อม ย้ำหมุด สกรู บัดกรี หรือเข้า ตะเข็บ ให้โลหะเปลี่ยนรูปร่างและขนาดตามต้องการ

2.4.2 ความสำคัญและประโยชน์ของโลหะ

โลหะเป็นวัสดุที่นิยมใช้กันมากเหมือนกับไม้ พลาสติกและคอนกรีตเพราะมีความแข็งแรงสูง ทนทาน ความร้อนได้ดี เมื่อเคาะมีเสียงดังกังวาน เป็นตัวนำไฟฟ้า ทนต่อการกัดกร่อนทางเคมี ได้ดี จึงมีการนำเอาโลหะมาขึ้นรูปใช้ในชีวิตประจำวันของมนุษย์ เช่น เฟอร์นิเจอร์ เครื่องใช้ไฟฟ้า อุปกรณ์ก่อสร้าง ยานพาหนะ เครื่องใช้ในห้องครัว เครื่องประดับ เครื่องมือสื่อสาร เครื่องดนตรี เครื่องมือช่าง เครื่องมือแพทย์ เครื่องมือทางการแพทย์ อาวุธ และส่วนประกอบของอาคารที่อยู่อาศัย เป็นต้น จึงนับได้ว่างานโลหะสามารถสร้างสิ่งอำนวยความสะดวกที่มีประโยชน์และความจำเป็นอย่างมากสำหรับการดำรงชีวิตของมนุษย์ในปัจจุบัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.3 ความปลอดภัยในงานโลหะ

ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานงานโลหะ หมายถึง พฤติกรรมหรือสภาพการทำงานที่เกี่ยวข้องกับงานโลหะที่ไม่มีการเกิดอุบัติเหตุต่าง ๆ ที่อาจทำให้เกิดการสูญเสียส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกาย ชีวิต และทรัพย์สินรวมทั้งเวลาในการปฏิบัติงานด้วย ความปลอดภัย จึงมีความสำคัญ ดังนี้

- 1). เป็นการรักษาอวัยวะ ชีวิต และทรัพย์สิน ไว้ให้ยาวนานที่สุด
- 2). เพื่อไม่ให้เสียเวลาปฏิบัติ และเสียเงิน ในการรักษาตัวเองอันเนื่องมาจากอุบัติเหตุจน ทำให้ร่างกายพิการส่วนใดส่วนหนึ่งหรืออาจร้ายแรงถึงกับเสียชีวิต
- 3). เพื่อให้การปฏิบัติงานเป็นไปด้วยความสม่ำเสมอ ไม่ติดขัด เพราะถ้าร่างกายได้รับ อุบัติเหตุจะเป็นผลทำให้เกิดการปฏิบัติงานหยุดชะงักลงได้
- 4). ทำให้ผู้ปฏิบัติงานมีขวัญและกำลังใจในการทำงาน และสามารถสร้างผลงานที่มี ประสิทธิภาพได้อย่างสม่ำเสมอ



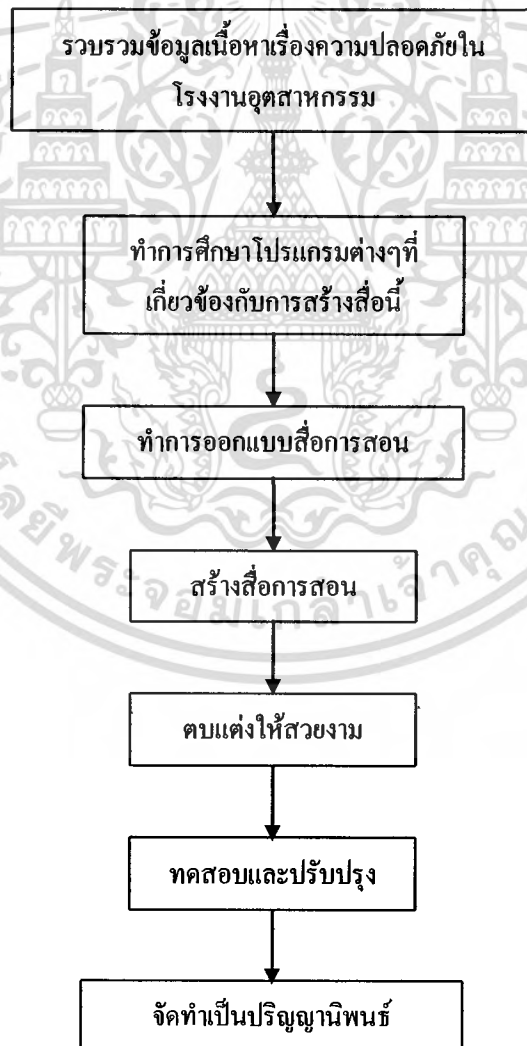
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

วิธีการดำเนินงาน

3.1 การวางแผนการดำเนินงาน

- 1) รวบรวมข้อมูลเนื้อหาเรื่องความปลอดภัยในโรงงานอุตสาหกรรม
- 2) ทำการศึกษาโปรแกรมต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการสร้างสื่อ
- 3) ทำการออกแบบสื่อการสอนนี้ ให้ออกมาเข้าใจง่าย
- 4) ทำการสร้างสื่อการสอนโดยนำเนื้อหาที่รวบรวมได้
- 5) ทำวีดิทัศน์ ภาพเคลื่อนไหวและเสียงอธิบายในส่วนต่างๆ
- 6) ทำการตกแต่งแก้ไข ปรับปรุงจุดบกพร่อง
- 7) จัดทำเป็นปฏิญานิพนธ์



รูปที่ 3.1 การวางแผนการดำเนินงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 การออกแบบลักษณะของสื่อการสอน

สื่อการสอนที่สร้างขึ้นนี้ ได้มีการรวบรวมเนื้อหาจากหนังสือหลายๆ เล่ม และจากเว็บไซต์ ที่ได้ทำการรวบรวมและกลั่นกรองแล้ว ทำให้เรียนรู้เข้าใจได้ง่าย ไม่น่าเบื่อ ลักษณะสื่อการสอนนี้ คือ สามารถทำการอธิบายเนื้อหาเกี่ยวกับความปลอดภัยในการใช้โรงปฏิบัติการ โดยมีการบรรยายด้วยตัวอักษรและเสียง อีกทั้งมีวีดิทัศน์เพื่อให้เห็นภาพ พร้อมทั้งมีคำถามคำตอบเพื่อทบทวนความรู้

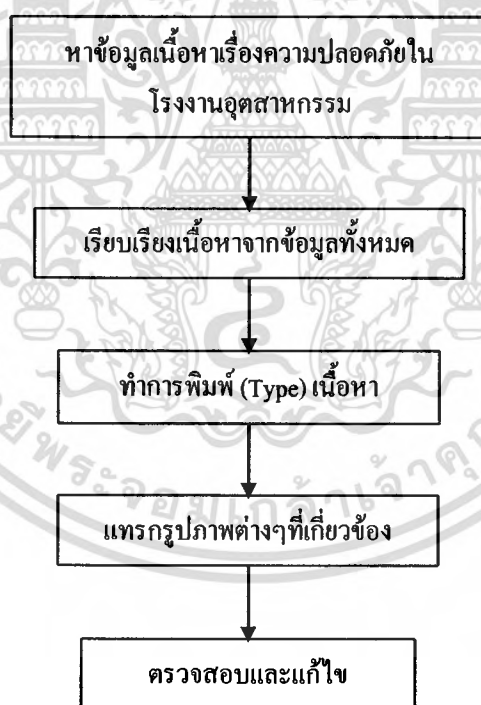
3.3 ส่วนประกอบของสื่อการสอน

ส่วนขององค์ประกอบในสื่อการสอนนี้ สามารถแบ่งได้เป็น ส่วนหลักๆ ดังนี้

- 1) เนื้อหาที่เป็นข้อความและรูปภาพ
- 2) การสาธิตการปฏิบัติงานต่างๆ
- 3) แบบฝึกหัดพร้อมทั้งเฉลย

3.3.1 ส่วนที่เป็นเนื้อหา

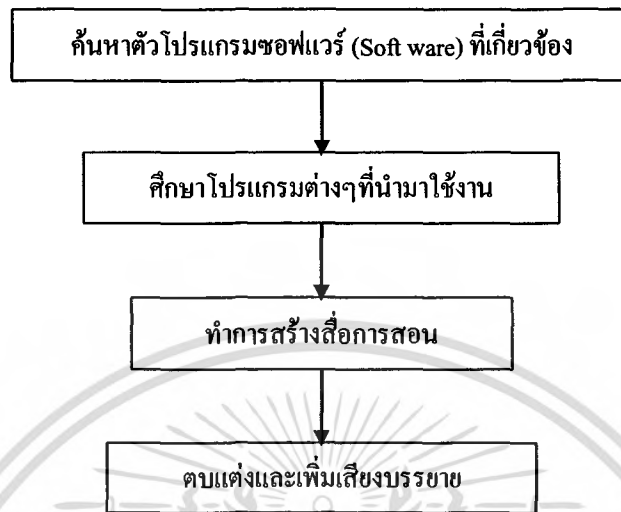
เนื้อหาส่วนนี้จะประกอบไปด้วย ข้อความที่เป็นตัวหนังสือ และรูปภาพ โดยมีขั้นตอนการทำงานดังนี้



รูปที่ 3.2 ขั้นตอนการดำเนินงานจึงองค์ประกอบที่เป็นเนื้อหา

3.3.2 ส่วนที่เป็นการเขียนสื่อการสอน

สำหรับการเขียนสื่อการสอนนี้ มีขั้นตอนการทำงานดังนี้



รูปที่ 3.2 ขั้นตอนการดำเนินงานขององค์ประกอบที่เป็นการทำสื่อการสอน

3.4 โปรแกรมที่ช่วยในการสร้างสื่อการสอน

การสร้างสื่อการสอนนี้ นอกจากส่วนประกอบต่างๆที่กล่าวมาข้างต้นแล้ว ยังต้องใช้โปรแกรมต่างๆ เพื่อช่วยในการสร้างสื่อการสอนนี้ เช่น

3.4.1 Microsoft Office PowerPoint

โปรแกรมที่ช่วยงานนำเสนอ (Present) ให้สวยงามด้วยรูปแบบที่ทันสมัย และง่ายต่อ การใช้งาน จึงเป็น โปรแกรมด้านการนำเสนอที่นิยมแพร่หลายมากที่สุดในปัจจุบัน

Microsoft Office PowerPoint ถือเป็น โปรแกรมหลักในการใช้สร้างสื่อการสอนนี้ เพราะสามารถใส่ ส่วนของภาพยนตร์ และเสียงได้ อีกทั้งยังนำมาใช้งานได้ง่าย

3.4.2 Window movie maker

เป็น โปรแกรมช่วยสร้างภาพยนตร์ ถือว่าเป็น โปรแกรมที่ใช้ได้ง่าย ตัดต่อได้เร็ว และแก้ไขไฟล์ ภาพยนตร์ให้เล็กลง เหมาะแก่การแทรกลงใน Microsoft Office PowerPoint

3.4.3 Sound forge

เป็น โปรแกรมที่ใช้ตัดต่อเสียง แต่งเสียง เหมาะแก่การแต่งเสียงให้ชัดเจนขึ้น ตัดเสียงที่ไม่พึง ประสงค์ทิ้งได้

3.4.4 Photoshop

เป็นโปรแกรมที่ใช้ตกแต่งรูปภาพ สามารถเน้นสี เพิ่มความคมชัด คัดแต่งขนาดภาพ ให้ได้รูปภาพที่เหมาะสมในการนำมาใช้สร้างสื่อการสอน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ผลการดำเนินงาน

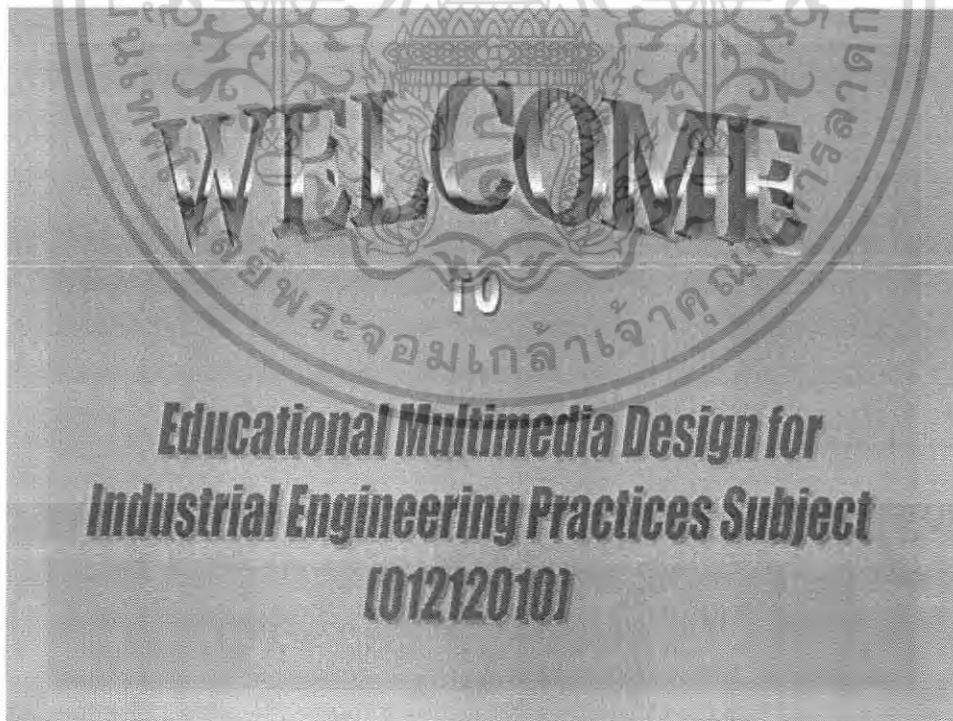
4.1 คุณสมบัติของสื่อการสอน

ลักษณะของสื่อการสอนที่สร้างขึ้นมานี้ คือ ได้มีการรวบรวมข้อมูลเนื้อหาเรื่องความปลอดภัยในการใช้โรงปฏิบัติการ ประกอบรายวิชา 01212010 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมอุตสาหการ เป็นลำดับตามหัวข้อเรื่อง มีการใช้ตัวหนังสือ รูปภาพ รูปภาพเคลื่อนไหว และเสียง เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจได้ง่าย

สามารถอธิบายเนื้อหาวิชาโดยการเปิดสื่อการสอน จะมีเสียงพูดบรรยายพร้อมทั้งมีการเคลื่อนไหวของหน้าจอขณะกระทำการนั้นๆ ได้ และมีคำถามเกี่ยวกับเรื่องความปลอดภัย เพื่อช่วยให้ผู้เรียนตระหนักถึงความปลอดภัยส่วนบุคคลขณะปฏิบัติงาน ซึ่งเป็นจุดประสงค์หลักของการทำงานวิจัยนี้

4.2 สื่อการสอนในส่วนกล่าวนำ

ในส่วนของสื่อการสอนในส่วนกล่าวนำนี้ จะเป็นการอธิบายวัตถุประสงค์ และความเป็นมาของงานวิจัย อีกทั้งอธิบายข้อควรระวังในการปฏิบัติงาน อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล เพื่อเป็นแนวทางในการปฏิบัติงาน ก่อนที่จะลงลึกในส่วนของแต่ละหน่วยปฏิบัติงาน



รูปที่ 4.1 หน้าจอแนะนำการออกแบบสื่อการสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การออกแบบสื่อการสอนประกอบรายวิชา 01212010
ปฏิบัติการทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม

จัดทำโดย

นาย ชีวิน นวกัษฐาวิ รหัสนักศึกษา 47010371

ปริญญา วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชา วิศวกรรมอุตสาหกรรม

ปีการศึกษา 2550

อาจารย์ผู้ควบคุมปฏิญาณนิพนธ์ ดร. อนิรุท ไชยจารุณิช

รูปที่ 4.2 หน้าจอแนะนำการออกแบบสื่อการสอน (ต่อ)

การออกแบบสื่อการสอนประกอบรายวิชา 01212010

ปฏิบัติการทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม

วัตถุประสงค์การออกแบบสื่อการสอน

1. เพื่อศึกษาการดำเนินการป้องกันการเกิดอุบัติเหตุในโรงปฏิบัติการภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
2. เพื่อศึกษาและจัดทำสื่อการสอนเรื่องความปลอดภัยในการใช้โรงปฏิบัติการ

รูปที่ 4.3 บอกรวัตถุประสงค์ของการออกแบบสื่อการสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



การออกแบบสื่อการสอนประกอบรายวิชา 01212010
 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม

ทำไมจึงต้องศึกษาเรื่องความปลอดภัยในการใช้โรงปฏิบัติการ ?

เนื่องจากการปฏิบัติงานทุกครั้ง
 ผู้ปฏิบัติงานจะต้องคำนึงถึง
 ความพร้อมในการทำงาน
 ได้แก่ ร่างกายไม่เหนื่อยอ่อน
 ตั้งใจทำงาน ไม่หยอกล้อเล่นกัน
 และไม่ประมาท



รูปที่ 4.4 กล่าวแนะนำการออกแบบสื่อการสอน



การออกแบบสื่อการสอนประกอบรายวิชา 01212010
 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม

1. พยายามฝึกให้มีความระมัดระวังในเรื่องความปลอดภัยจนเป็นนิสัย
 เพื่อความปลอดภัยของตนเองและผู้อื่นรวมทั้งป้องกันการชำรุดของ
 เครื่องมือและอุปกรณ์



รูปที่ 4.5 ตัวอย่างของข้อควรปฏิบัติในการปฏิบัติงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



การออกแบบสื่อการสอนประกอบรายวิชา 01212010

ปฏิบัติการทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม

อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล

- ต้องให้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลในกรณีที่มีความเสี่ยงที่อาจก่อให้เกิดการบาดเจ็บได้
- เพื่อเป็นการป้องกันอันตรายจะต้องสวมใส่อุปกรณ์อยู่เสมอ
- การใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลมิได้เป็นการจัดอันตรายให้หมดไปอย่างสิ้นเชิง ดังนั้นถ้าหากว่าอุปกรณ์มีการชำรุดเสียหาย หมายความว่า อันตรายสามารถเกิดขึ้นได้เสมอ

รูปที่ 4.6 กล่าวถึงความสำคัญของอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัย



การออกแบบสื่อการสอนประกอบรายวิชา 01212010

ปฏิบัติการทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม

การนำเสนอการออกแบบสื่อการสอน

การนำเสนอการออกแบบสื่อการสอนนี้ได้แยกเป็นหัวข้อในแต่ละหน่วยปฏิบัติงานทั้งหมด 8 หน่วยปฏิบัติงาน คือ หน่วยเครื่องเชื่อมไฟฟ้า หน่วยเครื่องกลึง หน่วยเครื่องกัด หน่วยเครื่องไส หน่วยเครื่องเจาะ หน่วยเครื่องเจียรไน หน่วยเครื่องพับเหล็ก และหน่วยหล่อหลอมโลหะ

รูปที่ 4.7 รายการนำเสนอการออกแบบสื่อการสอน

4.3 สื่อการสอนในส่วนเนื้อหา

ในส่วนของสื่อการสอนในส่วนเนื้อหานี้ จะถูกแบ่งออกเป็นหน่วยปฏิบัติงาน โดยมีทั้งหมด 8 หน่วยปฏิบัติงาน คือ หน่วยปฏิบัติงานเครื่องเชื่อมไฟฟ้า หน่วยปฏิบัติงานเครื่องกลึง หน่วยปฏิบัติงานเครื่องกัด หน่วยปฏิบัติงานเครื่องไส หน่วยปฏิบัติงานเครื่องเจาะ หน่วยปฏิบัติงานเครื่องเจียรไน หน่วยปฏิบัติงานเครื่องพับโลหะ และหน่วยปฏิบัติงานหล่อหลอมโลหะ

โดยแต่ละหน่วยปฏิบัติงานจะแบ่งออกเป็น 3 ส่วนหลัก คือ

- 1) ส่วนเนื้อหาเริ่มต้น ประกอบไปด้วย การกล่าวแนะนำเครื่องจักรเบื้องต้น และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง
- 2) ส่วนการสาธิตวิธีปฏิบัติงาน เป็นการสาธิตวิธีการปฏิบัติงานเบื้องต้น ในส่วนนี้จะมีทุกหน่วยปฏิบัติงาน ยกเว้น หน่วยเครื่องพับโลหะ และหน่วยหล่อหลอมโลหะ
- 3) ส่วนความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน ประกอบไปด้วย การปฏิบัติตนให้ปลอดภัยในการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ให้ถูกวิธี และการใช้อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลได้อย่างถูกต้องตามลักษณะและประเภทของงาน



รูปที่ 4.8 หน้าจอของหน่วยปฏิบัติงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ความปลอดภัยในการใช้เครื่องเจาะ

มารู้จักเครื่องเจาะกัน

เครื่องเจาะ (DRILLING MACHINE) เป็นอุปกรณ์
ที่เจาะรูบนชิ้นงาน ด้วยดอกสว่าน (DRILL) โดย
ดอกสว่านจะหมุนเดือนกัดชิ้นงานออก ตามขนาด
ของดอกสว่าน



ENGINEER

รูปที่ 4.9 แนะนำเครื่องจักรและอุปกรณ์ในการปฏิบัติงาน



ความปลอดภัยในการใช้เครื่องเจาะ

สาริตขั้นตอนการทำงานของเครื่องเจาะ

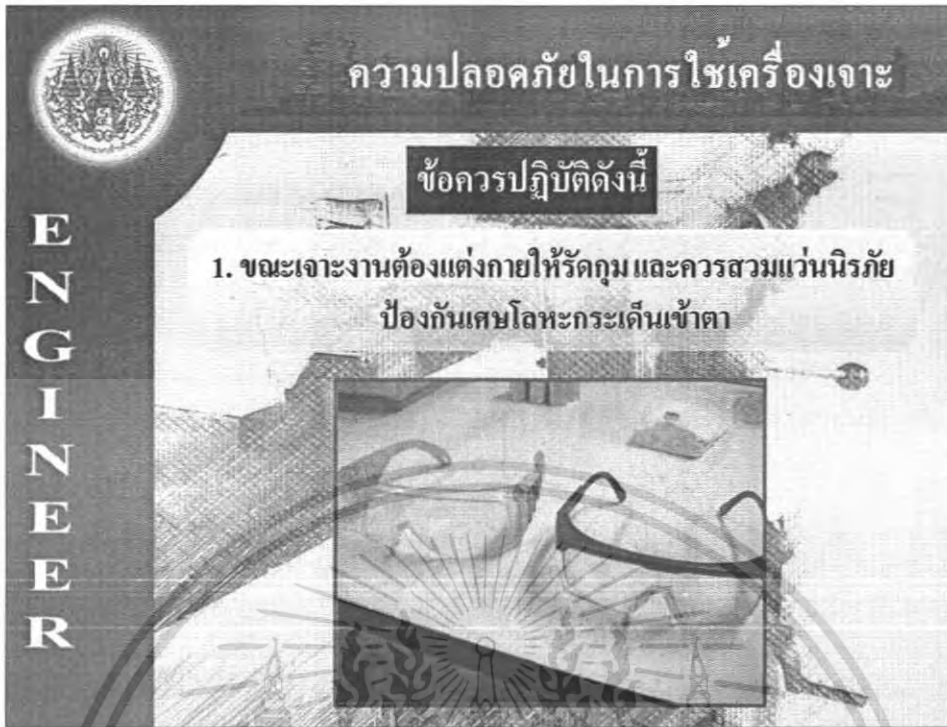


เจาะในความลึกที่ต้องการโดยใช้แขนข้อมเจาะ

ENGINEER

รูปที่ 4.10 สาริตขั้นตอนการทำงานของเครื่องจักรและมีการบรรยายขั้นตอนด้วยตัวอักษร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.11 ข้อควรปฏิบัติในการปฏิบัติงานและแนะนำอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลที่ต้องใช้ในแต่ละหน่วยปฏิบัติงาน

4.4 สื่อการสอนในส่วนคำถาม

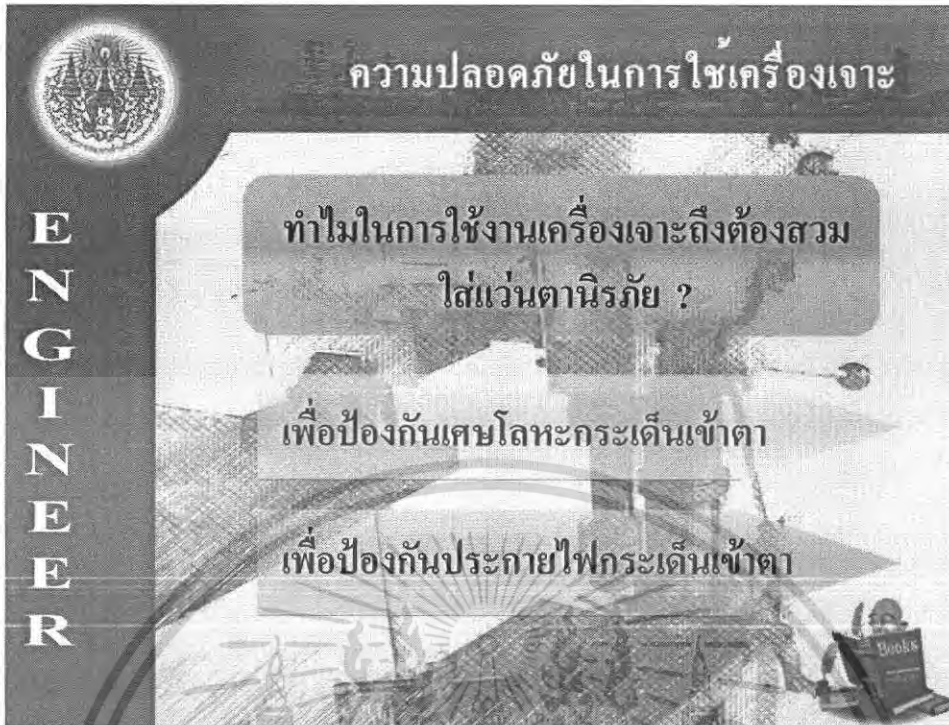
สื่อการสอนในส่วนคำถามนี้ ผู้เรียนรู้สามารถทบทวนความรู้ที่ได้รับมาจากการศึกษาข้างต้น โดยคำถามจะแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ คำถามที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน และคำถามที่เกี่ยวข้องกับการใช้เครื่องจักรและอุปกรณ์ ซึ่งการใช้งานจะอยู่ในลักษณะที่มีคำถามพร้อมตัวเลือกมาให้ผู้เรียนเลือกตอบแล้วพอครบกำหนดเวลา คำตอบที่ผิดจะหายไปเหลือเพียงคำตอบที่ถูกต้อง



รูปที่ 4.12 คำถามพร้อมตัวเลือกมาให้ผู้ศึกษาเลือกตอบแล้วพอครบกำหนดเวลา คำตอบที่ผิดจะหายไป

เหลือเพียงคำตอบที่ถูกต้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.13 คำถามที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน



รูปที่ 4.14 คำถามที่เกี่ยวข้องกับการใช้เครื่องจักรและอุปกรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ขอขอบพระคุณ

ดร. อนิรุท ไชยจารุวิช อาจารย์ที่ปรึกษา

และอาจารย์ภาควิศวกรรมอุตสาหกรรมทุกท่าน



รูปที่ 4.15 หน้าจอตอนจบการออกแบบเพื่อการสอน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลการดำเนินงาน

5.1 สรุปผลการดำเนินงาน

ปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้จัดทำขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและจัดทำสื่อการสอนเรื่องความปลอดภัยในการใช้โรงปฏิบัติการ ซึ่งผลการดำเนินงานพบว่า สื่อการสอนนี้สามารถที่จะนำเสนอข้อมูลที่เข้าใจได้ง่าย เหมาะแก่การนำมาเป็นบทเรียนก่อนเข้าปฏิบัติงานในโรงปฏิบัติการ โดยสื่อการสอนนี้ได้แยกเป็นหัวข้อย่อยในแต่ละหน่วยปฏิบัติงาน จึงได้มีการสรุปการดำเนินงาน 4 ส่วน ดังนี้

5.1.1 ในส่วนเนื้อหา

เนื้อหาประกอบรายวิชา 01212010 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม ซึ่งจะมีการสอนเรื่องการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ให้ถูกวิธี และใช้อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล ได้อย่างถูกต้องตามลักษณะและประเภทของงาน ซึ่งเป็นความปลอดภัยขั้นพื้นฐานของการปฏิบัติงาน เป็นเนื้อหาที่มากหลายเรื่อง โดยเนื้อหาจะถูกแบ่งออกตามหน่วยปฏิบัติงาน คือ หน่วยปฏิบัติงานเครื่องเชื่อมไฟฟ้า หน่วยปฏิบัติงานเครื่องกลึง หน่วยปฏิบัติงานเครื่องกัด หน่วยปฏิบัติงานเครื่องไส หน่วยปฏิบัติงานเครื่องเจาะ หน่วยปฏิบัติงานเครื่องเจียรไน หน่วยปฏิบัติงานเครื่องพับโลหะ และหน่วยปฏิบัติงานหล่อหลอมโลหะ การรวบรวมและสรุปเนื้อหาต้องใช้เวลาที่นานพอสมควร เพื่อให้ผลงานออกมามี มีการเรียบเรียงเป็นลำดับขั้นตอน การอธิบายเนื้อหาเพื่อต้องการให้สามารถเข้าใจได้ง่ายและตรงกับจุดประสงค์ที่กำหนดไว้

5.1.2 ในส่วนคำถาม

ในส่วนของคำถามนี้ ได้มีการเพิ่มไว้ตอนท้ายของแต่ละหน่วยปฏิบัติงาน โดยจะตั้งคำถามที่เกี่ยวกับเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ และอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมให้แก่นักศึกษาก่อนการปฏิบัติงานจริง

5.1.3 ในส่วนของวิธีทัศน์

ในส่วนของวิธีทัศน์ได้มีการใช้ทั้งภาพเคลื่อนไหวและเสียงอธิบาย คุณภาพของวิธีทัศน์อยู่ในระดับหนึ่ง ซึ่งยังไม่ถือว่าดีสมบูรณ์ เนื่องจากขาดอุปกรณ์ที่ทันสมัย รวมทั้งทำในสภาพสิ่งแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม

5.1.4 ในส่วนการออกแบบสื่อการสอน

ในส่วนการออกแบบสื่อการสอน ซึ่งการออกแบบสื่อการสอนต้องการให้การนำเสนอมีลักษณะดึงดูดความสนใจและมีความสวยงาม ซึ่งสามารถทำได้ระดับหนึ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2 ข้อเสนอแนะและแนวทางการพัฒนา

- 1) จัดทำสื่อการสอนนี้เป็นลักษณะโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) ซึ่งจะทำให้นักศึกษาสามารถนำไปเป็นบทเรียนเสริม และศึกษาได้ด้วยตัวเองได้
- 2) ในส่วนของวิทัศน์ ควรใช้เครื่องมืออุปกรณ์ที่ทันสมัย เพื่อให้คุณภาพของภาพเคลื่อนไหวและเสียงที่ชัดเจน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

1. โสภณ เสือพันธ์, ชนิตา ขอคคิ, “อาชีพอนามัยและความปลอดภัย”, พิมพ์ครั้งที่ 1, สำนักพิมพ์เอมพันธ์, 2547
2. ชะลอ การทวี, “งานเครื่องมือกลเบื้องต้น”, พิมพ์ครั้งที่ 1, สำนักพิมพ์เอมพันธ์, 2546
3. <http://kwuan.igetweb.com/index.php?mo=3&art=18776>
4. www.ptonline.org/img-lib/staff/file/komson_000505.pdf
5. <http://www.siamhrm.com/?name=hr&file=read&max=992>
6. http://home.dsd.go.th/chaiya/e-learning/web_safety_first/01.html
7. <http://thaisafety.net.www.readyplanet.net/images/1099000237/L1.doc>
8. www.moodythai.com/new/article/download/safety_wi/Link-grading.doc
9. <http://msds.pcd.go.th/avers/170.htm>
10. <http://edu.e-tech.ac.th/mdec/learning/welding/week01.html>
11. www.nayoktech.ac.th/~welding/metal/2103-2107/unit01/InformationSheet01.pdf
12. www.ptonline.org/img-lib/staff/file/komson_000504.pdf