การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3

ปริญญานิพนธ์

ของ

คมกริช เพชรมาก

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาอุตสาหกรรมศึกษา
พฤษภาคม 2550

การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3

ปริญญานิพนธ์

ของ

คมกริช เพชรมาก

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาอุตสาหกรรมศึกษา
พฤษภาคม 2550

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ปริญญานิพนธ์

เรื่อง

การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม
สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3

ของ

คมกริช เพชรมาก

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาอุตสาหกรรมศึกษา
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เพ็ญสิริ จีระเดชากุล)
วันที่.....เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2550

คณะกรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์		คณะกรรมการสอบปากเปล่า	
.....	ประธาน	.....	ประธาน
(อาจารย์ ดร.อุปวิทย์ สุวคันธกุล)		(อาจารย์ ดร.ไพรัช วงศ์ยุทธไกร)	
.....	กรรมการ	.....	กรรมการ
(อาจารย์วิโรจน์ เอ็งสุโสภณ)		(อาจารย์ ดร.อุปวิทย์ สุวคันธกุล)	
		.....	กรรมการ
		(อาจารย์วิโรจน์ เอ็งสุโสภณ)	
		.....	กรรมการ
		(อาจารย์โอภาส สุขหวาน)	

ประกาศคุณูปการ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ อาจารย์ ดร.อุปวิทย์ สุวคันธกุล ประธานกรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ อาจารย์วิโรจน์ เอ็งสุโภณ กรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ อาจารย์ ดร.ไพรัช วงศ์ยุทธไกร อาจารย์โอภาส สุขหวาน อาจารย์สุดใจ เหง้าสีไพร ที่กรุณาให้แนวความคิดและคำแนะนำในการดำเนินการทำปริญญานิพนธ์ ตลอดจนแก้ไขปัญหา และให้คำปรึกษาต่างๆ อันเป็นประโยชน์ต่อการดำเนินการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ เป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

นอกจากนี้ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ อาจารย์ ดร.ละเอียด รักษ์เผ่า อาจารย์ ประเจิน โชติพงศ์กุล อาจารย์ สวินทร์ พงษ์เก่า ที่กรุณาตรวจสอบหลักสูตรและได้ให้คำแนะนำในเรื่องของความปลอดภัยในฝึกงานโรงงานอุตสาหกรรมและยังได้อนุเคราะห์สถานที่รวมทั้งข้อมูลต่างๆ ที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการวิจัย

ผู้วิจัยขอขอบคุณคุณอัจฉรียา ศักดิ์นรงค์ ที่คอยเป็นกำลังใจและให้ความช่วยเหลือตลอดมา ขอขอบคุณเพื่อนๆ ทุกท่านที่เป็นกำลังใจให้โดยตลอด

ท้ายสุดผู้วิจัยขอขอบพระคุณ มารดา และญาติพี่น้องทุกท่านที่ให้กำลังใจที่ดีระหว่างการศึกษาและการทำวิจัยครั้งนี้ จนสำเร็จได้ด้วยดี

คมกริช เพชรมาก

สารบัญ

บทที่ หน้า

1 บทนำ

ภูมิหลัง..... 1
ความมุ่งหมายของการวิจัย..... 3
ความสำคัญของการวิจัย..... 3
ขอบเขตการวิจัย..... 3
นิยามศัพท์เฉพาะ..... 3
กรอบแนวคิดการวิจัย..... 5
สมมติฐานการวิจัย..... 5

2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน..... 6
ความปลอดภัยในโรงฝึกงาน..... 28
การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม..... 35
ประสิทธิภาพหลักสูตร..... 47
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... 48

3 วิธีการดำเนินงานวิจัย

การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงาน
ช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3..... 56
การศึกษาประสิทธิภาพของหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัย
ในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3..... 60
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง..... 60
เครื่องมือในการรวบรวม..... 60
วิธีดำเนินการทดลอง 64
การวิเคราะห์ข้อมูล..... 65
สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล..... 65

4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงาน
ช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3..... 69

สารบัญ

บทที่		หน้า
4 (ต่อ)		
	การศึกษาประสิทธิภาพของหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัย ในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3.....	71
5	สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	
	ความมุ่งหมายของการวิจัย สมมติฐานการวิจัย และวิธีดำเนินการวิจัย.....	79
	สรุปผลการวิจัย.....	80
	การอภิปรายผล.....	83
	ข้อเสนอแนะ.....	86
	ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป.....	86
บรรณานุกรม.....		88
ภาคผนวก.....		95
	ภาคผนวก ก หลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่าง อุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3.....	96
	ภาคผนวก ข แบบประเมินความเที่ยงตรงด้านเนื้อหาของเครื่องมือวิจัย.....	174
	ภาคผนวก ค เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัย.....	195
	ภาคผนวก ง ข้อมูลการวิจัย.....	225
	ภาคผนวก จ สื่อประกอบการฝึกอบรม.....	241
	ภาคผนวก ฉ หนังสือเชิญผู้เชี่ยวชาญ.....	280
	ภาคผนวก ช หนังสือขอความอนุเคราะห์เพื่อการวิจัย.....	284
ประวัติย่อผู้ทำวิจัย.....		286

บัญชีตาราง

ตาราง		หน้า
1	โครงสร้างหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน.....	9
2	แสดงเนื้อหาในหลักสูตรฝึกอบรม เรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3	58
3	คะแนนรวม คะแนนเฉลี่ย ค่าประสิทธิภาพทางด้านความรู้ ความเข้าใจในระหว่างและหลังเสร็จสิ้นการฝึกอบรมตามหลักสูตรฝึกอบรมในหน่วยที่ 1 เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับความปลอดภัย.....	71
4	คะแนนรวม คะแนนเฉลี่ย ค่าประสิทธิภาพทางด้านความรู้ ความเข้าใจในระหว่างและหลังเสร็จสิ้นการฝึกอบรมตามหลักสูตรฝึกอบรมในหน่วยที่ 2 เรื่องการป้องกันอุบัติเหตุในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม.....	72
5	คะแนนรวม คะแนนเฉลี่ย ค่าประสิทธิภาพทางด้านความรู้ ความเข้าใจในระหว่างและหลังเสร็จสิ้นการฝึกอบรมตามหลักสูตรฝึกอบรมในหน่วยที่ 3 เรื่องการตรวจสอบความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม.....	72
6	คะแนนรวม คะแนนเฉลี่ย ค่าประสิทธิภาพทางด้านความรู้ ความเข้าใจในระหว่างและหลังเสร็จสิ้นการฝึกอบรมตามหลักสูตรฝึกอบรมในหน่วยที่ 4 เครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล.....	73
7	คะแนนรวม คะแนนเฉลี่ย ค่าประสิทธิภาพทางด้านความรู้ ความเข้าใจในระหว่างและหลังเสร็จสิ้นการฝึกอบรมตามหลักสูตรฝึกอบรมในหน่วยที่ 5 หลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือ.....	73
8	คะแนนรวม คะแนนเฉลี่ย ค่าประสิทธิภาพทางด้านความรู้ ความเข้าใจในระหว่างและหลังเสร็จสิ้นการฝึกอบรมตามหลักสูตรฝึกอบรมในหน่วยที่ 6 การบริหารความปลอดภัยเพื่อควบคุมความสูญเสียในโรงฝึกงาน.....	74
9	คะแนนรวม คะแนนเฉลี่ย ค่าประสิทธิภาพทางด้านความรู้ ความเข้าใจในระหว่างและหลังเสร็จสิ้นการฝึกอบรมตามหลักสูตรฝึกอบรมในหน่วยที่ 1 ถึงหน่วยที่ 6.....	75
9	คะแนนรวม คะแนนเฉลี่ย ค่าประสิทธิภาพทางด้านทักษะปฏิบัติ ในระหว่างและหลังเสร็จสิ้นการฝึกอบรมตามหลักสูตรฝึกอบรมในหน่วยที่ 4 เครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล.....	76
10	คะแนนรวม คะแนนเฉลี่ย ค่าประสิทธิภาพทางด้านทักษะปฏิบัติ ในระหว่างและหลังเสร็จสิ้นการฝึกอบรมตามหลักสูตรฝึกอบรมในหน่วยที่ 5 หลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือ.....	77

บัญชีตาราง (ต่อ)

ตาราง หน้า

12 คะแนนรวม คะแนนเฉลี่ย ค่าประสิทธิภาพทางด้านทักษะปฏิบัติ ในระหว่างและหลังเสร็จสิ้นการฝึกอบรมตามหลักสูตรฝึกอบรมในหน่วยที่ 4 เครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล และหน่วยที่ 5 หลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือ..... 77

13 ผลการวิเคราะห์ ค่าความเชื่อมั่นและค่าความยากง่ายของแบบทดสอบความรู้ความเข้าใจในเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ในระหว่างฝึกอบรมจบในส่วนที่ 1 ตั้งแต่หน่วยที่ 1ถึงหน่วยที่ 2 และหลังเสร็จสิ้นการฝึกอบรมในขั้นตอนการ (Try out)..... 226

14 แสดงค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความยากง่าย (p) ของแบบทดสอบระหว่างฝึกอบรมในส่วนที่ 1 คือตั้งแต่หน่วยที่ 1 ถึงหน่วยที่ 3 ที่ทดสอบกับผู้ที่เข้ารับการฝึกอบรมจำนวน 10 คน..... 228

15 แสดงค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความยากง่าย (p) ของแบบทดสอบระหว่างฝึกอบรมในส่วนที่ 2 คือตั้งแต่หน่วยที่ 4 ถึงหน่วยที่ 6 ที่ทดสอบกับผู้ที่เข้ารับการฝึกอบรมจำนวน 10 คน..... 229

16 แสดงค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความยากง่าย (p) ของแบบทดสอบหลังฝึกอบรมที่ทดสอบกับผู้ที่เข้ารับการฝึกอบรมจำนวน 10 คน..... 231

17 ผลการวิเคราะห์ ค่าความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบทักษะปฏิบัติในเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ในขณะฝึกอบรมจบในส่วนที่ 1 หน่วยที่ 4 เรื่องเครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ถึงส่วนที่ 2 หน่วยที่ 5 เรื่องหลักความปลอดภัยการใช้เครื่องมือ และหลังจากการเสร็จสิ้นการฝึกอบรม ในส่วนที่ 1 ถึงส่วนที่ 2 ในขั้นตอนการ (Try out)..... 233

18 ผลการประเมินความเที่ยงตรงด้านเนื้อหาในเอกสารหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3..... 235

19 ผลการประเมินความเที่ยงตรงของแบบทดสอบในด้านความรู้ ความเข้าใจและทักษะปฏิบัติระหว่างการฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3..... 237

20 ผลการประเมินความเที่ยงตรงของแบบทดสอบในด้านความรู้ ความเข้าใจและทักษะปฏิบัติหลังเสร็จสิ้นการฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3..... 238

บัญชีตาราง (ต่อ)

ตาราง หน้า

21 ผลการประเมินความเที่ยงตรงของประสิทธิภาพของหลักสูตรฝึกอบรม เรื่อง ความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3..... 239

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ หน้า

1 กรอบแนวคิดการวิจัย..... 5
2 แสดงตัวโดมิโน 5 ตัวของกระบวนการเกิดอุบัติเหตุ..... 31
3 แสดงการกำจัดตัวโดมิโนตัวที่ 3 32
4 แสดงเมื่อเกิดการล้มของโดมิโนตัวที่ 1 และ 2 โดยไม่มีตัวที่ 3 32
5 แสดงรูปแบบระบบความปลอดภัยของ Firenze..... 34
6 แสดงแผนผังจุดหมายระดับต่างๆ..... 39

การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3

บทคัดย่อ

ของ

คมกริช เพชรมาก

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาอุตสาหกรรมศึกษา
พฤษภาคม 2550

คมกริช เพชรมาก. (2550). *การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3.* ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (อุตสาหกรรมศึกษา). กรุงเทพ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. คณะกรรมการควบคุม: อาจารย์ ดร.อุปวิทย์ สุวคันธกุล. อาจารย์วิโรจน์ เอ็งสุโสภณ.

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 และหาประสิทธิภาพของหลักสูตรตามเกณฑ์ 80/80 ซึ่งการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้พัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 และนำหลักสูตรฝึกอบรมที่พัฒนาขึ้นไปทดลองฝึกอบรมกับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งได้แก่ นักเรียนช่วงชั้นที่ 3 โรงเรียนสามเสนวิทยาลัย จำนวน 30 คน โดยผู้วิจัยได้สร้างแบบทดสอบทั้งหมด 2 ด้าน ได้แก่ ด้านความรู้ ความเข้าใจ และด้านทักษะปฏิบัติ ซึ่งใช้เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งหมด 4 ชุด ได้แก่ 1. แบบทดสอบความรู้ ความเข้าใจระหว่างการฝึกอบรม เป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ครอบคลุมเนื้อหาทั้ง 6 หน่วย ใช้ทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง 2. แบบทดสอบทักษะปฏิบัติระหว่างการฝึกอบรม เป็นแบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติที่ผู้วิจัยเป็นผู้ให้คะแนน 3. แบบทดสอบความรู้ ความเข้าใจหลังเสร็จสิ้นการฝึกอบรม เป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ ครอบคลุมเนื้อหาทั้ง 6 หน่วย ใช้ทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง 4. แบบทดสอบทักษะปฏิบัติหลังเสร็จสิ้นการฝึกอบรม เป็นแบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติที่ผู้วิจัยเป็นผู้ให้คะแนน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าความแปรปรวนของคะแนน ผลการวิจัยพบว่า

1. ประสิทธิภาพของหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ในด้านความรู้ ความเข้าใจ มีประสิทธิภาพ 81.88/82.25 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้

2. ประสิทธิภาพของหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ในด้านทักษะปฏิบัติ มีประสิทธิภาพ 81.96/86.55 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้

3. ในด้านความคิดเห็นของผู้เข้ารับการฝึกอบรม ปรากฏว่า ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความรู้ ความเข้าใจ และทักษะปฏิบัติหลังเสร็จสิ้นการฝึกอบรม อยู่ในระดับมาก

A TRAINING CURRICULUM DEVELOPMENT ON SAFETY IN INDUSTRIAL SCHOOL SHOP FOR STUDENTS AT THE THIRD GRADE LEVEL.

AN ABSTRACT

BY

KOMKRIT PETMARK

Presented in partial fulfillment of the requirements for the

Master of Education degree in Industrial Education

at Srinakharinwirot University

May 2007

Komkrit Petmark. (2007). *A Training Curriculum Development on Safety in Industrial School Shop for Students at The Third Grade Level*. Master's thesis. M.Ed. (Industrial Education). Bangkok: Graduate School, Srinakharinwirot University. Advisor Committee: Dr. Oupawit Suwakantakul, Mr. Wiroj Ahengsusopon.

The purpose of this research was to develop a training curriculum on safety in industrial school shop for students at the third grade level and to find efficiency of the curriculum under the criteria of 80/80.

In this study, the researcher developed a training curriculum on safety in industrial school shop for students at the third grade level. The samples of 30 students in the third grade level from Samsen Wittayalai School were tested on the curriculum. The researcher formulated a test on 2 aspects. First is the cognitive and comprehension. Second is the psycho motor skill. There were 4 sets of questionnaire used as instruments for the data collection. 1) The test on cognition and comprehension during the training. This test consisted of 30 items of 4 multiple choices, covering contents of all 6 units of the training. 2) The test on psycho motor skill during the training which the researcher used the observation technique in grading the sample, 3) The test on the cognition and comprehension after the training. This test consisted of 40 items of 4 multiple choices covering contents of all 6 units of the training. 4) The test on psycho motor skill after the training which the researcher used the observation technique in grading the sample. The data were analyzed by the statistical methods of mean, standard deviation, and variance. The results of the study are as follows:

1. The efficiency of the training curriculum on safety in industrial school shop for students at the third grade level in terms of the cognition and comprehension was at the value of 81.88/82.25 which was higher than the criterion.

2. The efficiency of the training curriculum on safety in industrial school shop for students at the third grade level in terms of psycho motor skill was at the value of 81.96/86.55 which was higher than the criterion.

3. The trainees thought that they had the cognition and comprehension and the psycho motor skill after training at the high level.

บทที่ 1
บทนำ

ภูมิหลัง

การปรับทัศนคติและนิสัยในการทำงานด้านความปลอดภัยเป็นสิ่งที่สำคัญอย่างหนึ่งในการประกอบอาชีพ ความปลอดภัยจึงนับเป็นหัวใจของการทำงาน ผู้ที่ปฏิบัติงานได้ดีจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องระมัดระวังเรื่องความปลอดภัยอยู่เสมอ การรณรงค์เกี่ยวกับความปลอดภัยหรือการป้องกันอุบัติภัยในงานอุตสาหกรรมนั้นได้มีการจัดกระทำอย่างจริงจัง จากการสำรวจบุคคลที่ได้รับอันตรายจากการทำงานส่วนใหญ่มักขาดความเอาใจใส่ในเรื่องความปลอดภัย จึงก่อให้เกิดอันตรายแก่ร่างกายและชีวิตของตนเอง เพื่อนร่วมงานและทรัพย์สิน ดังนั้นเราจึงจำเป็นที่จะต้องเข้าใจ และปฏิบัติตามหลักความปลอดภัยโดยเคร่งครัด แล้วเราจะปลอดภัยจากอันตรายหรืออุบัติเหตุต่างๆ สืบเนื่องจากอัตราการประสบอันตรายเนื่องการจากทำงานในประเทศไทยนั้น ยังจัดอยู่ในเกณฑ์สูง ความปลอดภัยในการทำงาน เป็นปัจจัยประการหนึ่งที่จะช่วยลดปัญหาการกีดกันทางการค้าจากกลุ่มประเทศพัฒนาเศรษฐกิจทั้งหลาย ซึ่งได้นำมาเป็นเงื่อนไขในเวทีการค้าโลก โดยได้นำมากำหนดเป็นมาตรฐานแรงงาน ส่วนหนึ่งของมาตรฐานแรงงาน คือเรื่องความปลอดภัยและสุขภาพอนามัยของคนงาน ถ้าสถานประกอบกิจการที่ผลิตสินค้าเพื่อส่งออกที่ไม่สามารถปฏิบัติตามเงื่อนไขที่กำหนดได้ ก็จะไม่สามารถขายสินค้าได้ ดังนั้นจะเห็นได้ว่า เรื่องความปลอดภัยในการทำงานและสุขภาพอนามัยไม่ได้เกี่ยวพันเฉพาะความเป็นอยู่ของผู้ใช้แรงงานเท่านั้น แต่มีผลกระทบถึงเศรษฐกิจของประเทศโดยรวมด้วย ถ้าหากบริษัทผู้ซื้อจากต่างประเทศ ตัดลดการซื้อสินค้าก็จะมีคนงานตกงานจำนวนมากทำให้ขาดรายได้ที่จะพัฒนาประเทศจำนวนมาก

นับตั้งแต่ประเทศไทยได้เริ่มเปลี่ยนแปลงจากประเทศเกษตรกรรมมาสู่การพัฒนาอุตสาหกรรม ผลที่ได้จากการพัฒนาอุตสาหกรรมก็คือ การขยายตัวอย่างรวดเร็วของโรงงานอุตสาหกรรมต่างๆ ซึ่งส่งผลต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจโดยตรง ขณะเดียวกันผลพวงของการพัฒนาอุตสาหกรรมได้ก่อให้เกิดปัญหาด้านสุขอนามัย และความปลอดภัยในการทำงานขึ้นมาซึ่งส่งผลถึงความสูญเสียชีวิต ทรัพย์สิน และสิ่งแวดล้อม ตลอดจนส่งผลกระทบต่อสังคม และเศรษฐกิจของประเทศโดยรวม บทเรียนจากอุบัติภัยร้ายแรงที่เกิดขึ้นทำให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ซึ่งได้แก่ กระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคม กระทรวงอุตสาหกรรม กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม กระทรวงมหาดไทย กระทรวงสาธารณสุข องค์การแรงงานระหว่างประเทศ มีมาตรการด้านกฎหมาย และมาตรการรองรับอุบัติภัย ทุกวันนี้ปัญหาเรื่องความไม่ปลอดภัยในการทำงานยังคงเป็นปัญหาที่สำคัญของประเทศไทย เนื่องจากคนเป็นทรัพยากรที่ทรงคุณค่าของประเทศ เป็นกำลังสำคัญที่ชี้ขาดความสำเร็จในการพัฒนาประเทศทุกด้าน คนเป็นต้นทุนที่มีคุณค่าต่อการเพิ่มผลผลิต หากผู้ใช้แรงงานมีสุขภาพดีมีความปลอดภัยในการทำงานจะทำให้ประเทศมีฐานกำลังการผลิตที่เข้มแข็ง สินค้าส่งออก

เป็นที่ยอมรับจะช่วยให้ประเทศฟื้นตัวทางเศรษฐกิจได้เร็วขึ้น (สมาคมส่งเสริมความปลอดภัยและอนามัยในการทำงาน. 2544: 11)

ฟันเฟืองสำคัญที่ช่วยผลักดันความเจริญรุ่งเรือง เศรษฐกิจและอนาคตของชาติคือเยาวชนที่กำลังศึกษาอยู่ในวัยเรียน โดยนักเรียนมีโอกาสต้องศึกษาในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ส่วนหนึ่งของการศึกษาในกลุ่มสาระการเรียนรู้นี้ต้องเกี่ยวข้องกับการฝึกปฏิบัติงานในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมในสถานศึกษาของแต่ละแห่งเป็นประจำ สถานศึกษาเป็นสถาบันที่สร้างเสริมประชาชนให้มีพฤติกรรมที่ปลอดภัยมีสุขภาพอนามัยที่ดี มีสติปัญญาที่เฉลียวฉลาดตั้งแต่วัยเด็ก เพื่อจะได้เป็นผู้ใหญ่ที่มีคุณภาพสามารถทำประโยชน์ให้กับประเทศชาติได้เต็มตามความสามารถ ในอดีตที่ผ่านมาพบว่ามีนักเรียนในสถาบันการศึกษาต่าง ๆจำนวนไม่น้อยที่ต้องพิการจากอุบัติภัยที่เกิดขึ้นในโรงเรียนที่ตนศึกษาอยู่บางรายเสียชีวิตไปก็มี (วิจิตร บุณยะโหตระ. 2524: 303) หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ.2544 ได้กำหนดสาระการเรียนรู้ตามหลักสูตรซึ่งประกอบด้วยองค์ความรู้ ทักษะหรือกระบวนการเรียนรู้ให้ครบทั้ง 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ โดยกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับการฝึกปฏิบัติงานในโรงงานคือ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี (หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ.2544. 2544 :5) นักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ต้องเลือกเรียนรายวิชาในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี จึงต้องมีการปฏิบัติงานช่างอุตสาหกรรมในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมของสถานศึกษาเพื่อให้เกิดความรู้ความชำนาญเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร ดังนั้นการป้องกันอุบัติภัยเพื่อไม่ให้เกิดขึ้นกับนักเรียนย่อมเป็นสิ่งที่พึงกระทำ ทั้งนี้การเกิดอุบัติภัยในแต่ละครั้งนอกจากจะทำให้สูญเสียทรัพย์สินและเสียชื่อเสียงของสถานศึกษาแล้ว ยังจะทำให้นักเรียนได้รับบาดเจ็บและต้องเสียเวลาในการรักษาและเล่าเรียน ถ้านักเรียนได้รับบาดเจ็บถึงขั้นพิการหรือสูญเสียชีวิตจะทำให้ประเทศชาติต้องสูญเสียทรัพยากรบุคคลที่จะเข้ามาพัฒนาประเทศให้เจริญก้าวหน้า ดังนั้นสถานศึกษาจึงต้องพยายามป้องกันอุบัติภัยในโรงฝึกงานไม่ให้เกิดขึ้นหรือมีจำนวนน้อยที่สุด ความปลอดภัยของนักเรียนในการฝึกปฏิบัติงานในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมจึงเป็นหน้าที่ความรับผิดชอบของผู้บริหารสถานศึกษาและครูอาจารย์ที่ต้องคอยสอดส่องดูแลและกำชับนักเรียนที่ฝึกปฏิบัติให้มีความระมัดระวัง

การป้องกันอุบัติเหตุในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมเป็นสิ่งที่ต้องกระทำเป็นอันดับแรก ดังนั้นจึงต้องการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 เพื่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจและทักษะปฏิบัติถึงความจำเป็นในการฝึกงานในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมเพื่อป้องกันหรือลดการเกิดอุบัติเหตุ โดยใช้หลักสูตรฝึกอบรมความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ให้มีความรู้ความเข้าใจและทักษะปฏิบัติ เพื่อป้องกันหรือลดการเกิดอุบัติเหตุให้น้อยลงและเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมให้ดียิ่งขึ้น

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 และหาประสิทธิภาพของหลักสูตรตามเกณฑ์ 80/80

2. เพื่อทดลองใช้หลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3

ความสำคัญของการวิจัย

หลักสูตรที่พัฒนาขึ้นสามารถเป็นแนวทางให้แก่ สถาบัน หรือหน่วยงานต่างๆที่เกี่ยวข้องได้นำหลักสูตรอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ไปใช้ในโรงเรียนอื่น และสามารถนำไปใช้ป้องกันการเกิดอุบัติภัยหรืออุบัติเหตุในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมและพัฒนาหลักสูตรให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

ขอบเขตการวิจัย

หลักสูตรฝึกอบรม เรื่อง ความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3

หลักสูตรที่พัฒนาขึ้น มีเนื้อหาครอบคลุมหลักการ วิชาการ สอดคล้องครอบคลุมสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานและหลักสูตรสถานศึกษาของโรงเรียนในสังกัดกรุงเทพมหานครฯ

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ คือนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ที่เรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากรุงเทพมหานคร

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ของโรงเรียนสามเสนวิทยาลัย จำนวน 30 คน โดยการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

ตัวแปรที่ศึกษา

ประสิทธิภาพของหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ความปลอดภัย หมายถึง สภาวะที่ปราศจากอุบัติเหตุหรือสภาวะที่ปลอดจากการบาดเจ็บหรือความสูญเสียจากการทำงาน พิการ รวมถึงความเสียหายของเครื่องจักรและอุปกรณ์ในการทำงาน

2. ความปลอดภัยในการทำงาน หมายถึง สภาพการทำงานซึ่งปราศจากเหตุอันจะทำให้เกิดอุบัติเหตุ การประสบอันตราย การเจ็บป่วย หรือความเดือดร้อนรำคาญเนื่องจากการทำงานหรือเกี่ยวกับการทำงาน

3. ความปลอดภัยในโรงฝึกงาน หมายถึง สภาพพื้นที่การทำงานและการปฏิบัติงานที่ปราศจากการเกิดอุบัติเหตุอันเนื่องมาจากการป้องกัน ทั้งจากบุคคลและเครื่องมือเครื่องจักร

4. โรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม หมายถึง สถานที่ที่ใช้สำหรับฝึกปฏิบัติงานของนักเรียนเพื่อให้มีการเรียนรู้งานในแต่ละอาชีพ โดยการจัดสภาพแวดล้อมในโรงฝึกงานให้ใกล้เคียงหรือเหมือนกับโรงงานอุตสาหกรรมให้มากที่สุด โดยภายในประกอบไปด้วยเครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ที่ใช้ในการฝึกปฏิบัติงานช่างขั้นพื้นฐาน

5. อุบัติเหตุ หมายถึง เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นโดยไม่คาดฝันมาก่อน โดยไม่เจตนา เป็นผลให้เกิดความเสียหายให้แก่ทรัพย์สิน เป็นอันตรายแก่ร่างกายและจิตใจและอาจทำให้สูญเสียชีวิตได้ทั้งจากผู้ประสบเหตุและบุคคลรอบข้าง

6. นักเรียนช่วงชั้นที่ 3 หมายถึง นักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1-3 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากรุงเทพมหานครและกำลังศึกษาอยู่ในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

7. การฝึกอบรม หมายถึง กระบวนการในการจัดการเรียนรู้อย่างหนึ่ง เพื่อให้บุคคลมีความรู้ ความชำนาญ และทัศนคติที่ดี เกิดทักษะในการปฏิบัติงาน เพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและทำให้สามารถเพิ่มผลผลิตได้มากขึ้น

8. การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม หมายถึง ความรู้ ความเข้าใจและทักษะปฏิบัติ ในการฝึกงานในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมเพื่อป้องกันหรือลดการเกิดอุบัติเหตุ

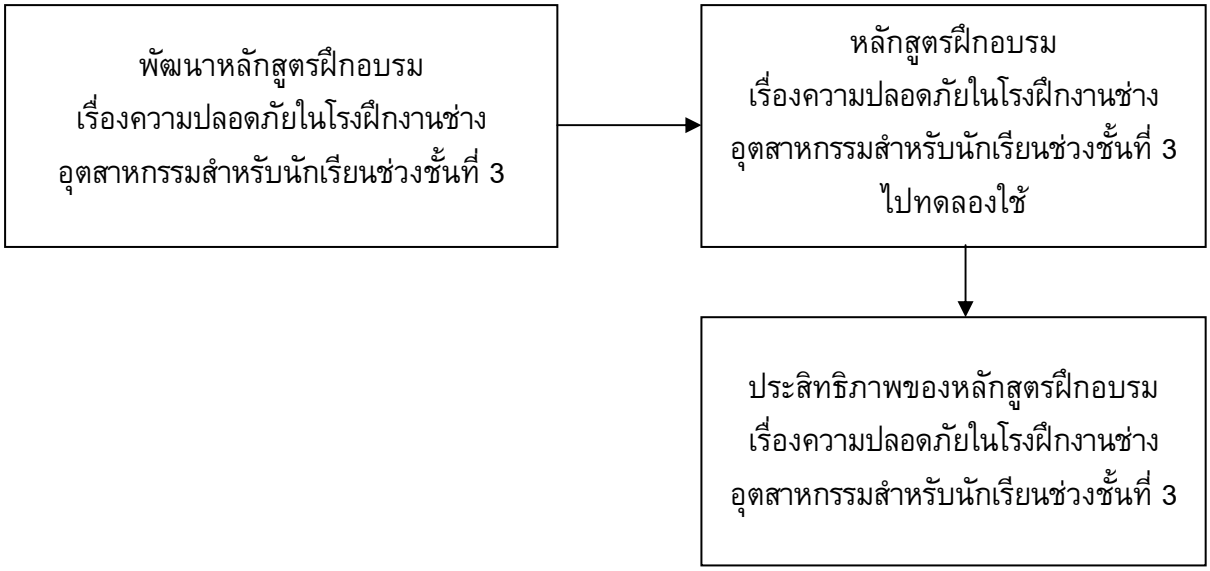
9. การวัดประสิทธิภาพของหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม หมายถึง การกำหนดเกณฑ์ของประสิทธิภาพโดยประเมินผลการฝึกอบรมนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ในด้านความรู้ ความเข้าใจและทักษะปฏิบัติ ในการดำเนินการฝึกอบรมภายหลังการฝึกอบรมตามหลักสูตร โดยใช้เกณฑ์ 80/80

10. เกณฑ์การประเมิน 80/80 หมายถึง หลักการและวิธีการที่จะนำมาใช้ในการประเมินความรู้และทักษะของผู้เข้ารับการฝึกอบรม

80 ตัวแรก หมายถึง คะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการประเมินระหว่างการฝึกอบรมของหลักสูตรการฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ด้านความรู้ ความเข้าใจและทักษะปฏิบัติ คิดเป็นร้อยละ 80 ของคะแนนเต็ม

80 ตัวหลัง หมายถึง คะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการประเมินภายหลังการฝึกอบรมหลักสูตรเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ด้านความรู้ความเข้าใจและทักษะปฏิบัติ คิดเป็นร้อยละ 80 ของคะแนนเต็ม

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

สมมติฐานการวิจัย

ประสิทธิภาพของหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 มีประสิทธิภาพไม่น้อยกว่าเกณฑ์ 80/80

บทที่ 2
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และได้นำเสนอตามหัวข้อต่อไปนี้

1.หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน

2.ความปลอดภัยในโรงฝึกงาน

3.การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม

4.ประสิทธิภาพหลักสูตร

5.งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 มีดังต่อไปนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2544: 4-35)

1.1 หลักการ

เพื่อให้การจัดการศึกษาขั้นพื้นฐานเป็นไปตามแนวนโยบายการจัดการศึกษาของประเทศ จึงกำหนดหลักการของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน ไว้ดังนี้

1. เป็นการศึกษาเพื่อความเป็นเอกภาพของชาติ มุ่งเน้นความเป็นไทยควบคู่กับความเป็นสากล

2. เป็นการศึกษาเพื่อปวงชน ที่ประชาชนทุกคนจะได้รับการศึกษาอย่างเสมอภาคและเท่าเทียมกัน โดยสังคมมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษา

3. ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาและเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต โดยถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด สามารถพัฒนาตามธรรมชาติ และเต็มตามศักยภาพ

4. เป็นหลักสูตรที่มีโครงสร้างยืดหยุ่นทั้งด้านสาระ เวลา และการจัดการเรียนรู้

5. เป็นหลักสูตรที่จัดการศึกษาได้ทุกรูปแบบ ครอบคลุมทุกกลุ่มเป้าหมาย สามารถเทียบโอนผลการเรียนรู้ และประสบการณ์

1.2 จุดหมาย

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข และมีความเป็นไทย มีศักยภาพในการศึกษาต่อ และประกอบอาชีพ จึงกำหนดจุดหมายซึ่งถือเป็นมาตรฐานการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเกิดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ดังต่อไปนี้

1. เห็นคุณค่าของตนเอง มีวินัยในตนเอง ปฏิบัติตนตามหลักธรรมของพระพุทธศาสนาหรือศาสนาที่ตนนับถือ มีคุณธรรม จริยธรรมและค่านิยมอันพึงประสงค์

2. มีความคิดสร้างสรรค์ ใฝ่รู้ ใฝ่เรียน รักการอ่าน รักการเขียน และรักการค้นคว้า

3. มีความรู้อันเป็นสากล รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงและความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาการ มีทักษะ และศักยภาพในการจัดการ การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยี ปรับวิธีการคิด วิธีการทำงาน ได้เหมาะสมกับสถานการณ์

4. มีทักษะและกระบวนการ โดยเฉพาะทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ทักษะการคิด การสร้างปัญญา และทักษะในการดำเนินชีวิต

5. รักการออกกำลังกาย ดูแลตนเองให้มีสุขภาพและบุคลิกภาพที่ดี

6. มีประสิทธิภาพในการผลิตและการบริโภค มีค่านิยมเป็นผู้ผลิตมากกว่าผู้บริโภค

7. เข้าใจในประวัติศาสตร์ของชาติไทย ภูมิใจในความเป็นไทย เป็นพลเมืองดี ยึดมั่นในวิถีชีวิต และการปกครองระบอบประชาธิปไตย อันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข

8. มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์ภาษาไทย ศิลปะ วัฒนธรรม ประเพณี กีฬา ภูมิปัญญาไทย ทรัพยากรธรรมชาติและพัฒนาสิ่งแวดล้อม

9. รักประเทศชาติและท้องถิ่น มุ่งทำประโยชน์และสร้างสิ่งที่ดีงามให้สังคม

1.3 โครงสร้าง

เพื่อให้การจัดการศึกษาเป็นไปตามหลักการ จุดหมายและมาตรฐานการเรียนรู้ ที่กำหนดไว้ ให้สถานศึกษาและผู้ที่เกี่ยวข้องมีแนวปฏิบัติในการจัดหลักสูตรสถานศึกษา จึงได้กำหนดโครงสร้างของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน ดังนี้

1.3.1 ระดับช่วงชั้น

กำหนดหลักสูตรเป็น 4 ช่วงชั้น ตามระดับพัฒนาการของผู้เรียน ดังนี้

ช่วงชั้นที่ 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1–3

ช่วงชั้นที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4–6

ช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1–3

ช่วงชั้นที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4–6

1.3.2 สาระการเรียนรู้

กำหนดสาระการเรียนรู้ตามหลักสูตร ซึ่งประกอบด้วย องค์ความรู้ ทักษะหรือกระบวนการการเรียนรู้ และคุณลักษณะหรือค่านิยม คุณธรรม จริยธรรมของผู้เรียนเป็น 8 กลุ่ม ดังนี้

1 ภาษาไทย

2 คณิตศาสตร์

3 วิทยาศาสตร์

4 สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม

5 สุขศึกษาและพลศึกษา

6 ศิลปะ

7 การงานอาชีพและเทคโนโลยี

8 ภาษาต่างประเทศ

สาระการเรียนรู้ทั้ง 8 กลุ่มนี้ เป็นพื้นฐานสำคัญที่ผู้เรียนรู้ทุกคนต้องเรียนรู้ โดยอาจจัดเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มแรก ประกอบด้วย ภาษาไทย คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม เป็นสาระการเรียนรู้ที่สถานศึกษาต้องใช้เป็นหลักในการจัดการเรียนการสอน เพื่อสร้างพื้นฐานการคิดและเป็นกลยุทธ์ในการแก้ปัญหาและวิกฤตของชาติ กลุ่มที่สอง ประกอบด้วย สุขศึกษาและพลศึกษา ศิลปะ การงานอาชีพและเทคโนโลยี และภาษาต่างประเทศ เป็นสาระการเรียนรู้ที่เสริมสร้างพื้นฐานความเป็นมนุษย์ และสร้างศักยภาพในการคิดและการทำงานอย่างสร้างสรรค์

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน กำหนดสาระการเรียนรู้ในแต่ละกลุ่มไว้เฉพาะส่วนที่จำเป็นในการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนทุกคนเท่านั้น สำหรับส่วนที่ตอบสนองความสามารถ ความถนัดและความสนใจของผู้เรียนแต่ละคนนั้น สถานศึกษาสามารถกำหนดเพิ่มขึ้นได้ ให้สอดคล้องและสนองตอบศักยภาพของผู้เรียนแต่ละคน

1.4 มาตรฐานการเรียนรู้

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้ตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ 8 กลุ่ม ที่เป็นข้อกำหนดคุณภาพผู้เรียนด้านความรู้ ทักษะ กระบวนการ คุณธรรม จริยธรรมและค่านิยมของแต่ละกลุ่ม เพื่อใช้เป็นจุดมุ่งหมายในการพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ซึ่งกำหนดเป็น 2 ลักษณะ คือ

1. มาตรฐานการเรียนรู้การศึกษาขั้นพื้นฐาน

เป็นมาตรฐานการเรียนรู้ในแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ เมื่อผู้เรียนเรียนจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน

2. มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น

เป็นมาตรฐานการเรียนรู้ในแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ เมื่อผู้เรียนเรียนจบในแต่ละช่วงชั้น คือ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 และ 6 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และ 6

มาตรฐานการเรียนรู้ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน กำหนดไว้เฉพาะมาตรฐานการเรียนรู้ที่จำเป็นสำหรับการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนทุกคนเท่านั้น สำหรับมาตรฐานการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับสภาพปัญหาในชุมชนและสังคม ภูมิปัญญาท้องถิ่น คุณลักษณะอันพึงประสงค์ เพื่อเป็นสมาชิกที่ดีของครอบครัว ชุมชน สังคม และประเทศชาติ ตลอดจนมาตรฐานการเรียนรู้ที่เข้มข้นขึ้นตามความสามารถ ความถนัด และความสนใจของผู้เรียน ให้สถานศึกษาพัฒนาเพิ่มเติมได้

1.5 โครงสร้างหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน

โครงสร้างหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานในภาพรวมโดยแสดงตามตารางภาพประกอบไว้ดังนี้

ตาราง 1 โครงสร้างหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน

ช่วงชั้น	**ประถมศึกษา**		**มัธยมศึกษา**	
	ช่วงชั้นที่ 1 (ป.1-3)	**ช่วงชั้นที่ 2 (ป.4-6)**	**ช่วงชั้นที่ 3 (ม.1-3)**	**ช่วงชั้นที่ 4 (ม.4-6)**
	← การศึกษาภาคบังคับ →			
	← การศึกษาขั้นพื้นฐาน →			
กลุ่มสาระการเรียนรู้ 8 กลุ่ม	ช่วงชั้นที่ 1	ช่วงชั้นที่ 2	ช่วงชั้นที่ 3	ช่วงชั้นที่ 4
ภาษาไทย	●	●	●	●
คณิตศาสตร์	●	●	●	●
วิทยาศาสตร์	●	●	●	●
สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม	●	●	●	●
สุขศึกษาและพลศึกษา	■	■	■	■
ศิลปะ	■	■	■	■
การงานอาชีพและเทคโนโลยี	■	■	■	■
ภาษาต่างประเทศ	●	●	●	●
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	▲	▲	▲	▲
เวลาเรียน	ประมาณปีละ 800-1,000 ชม.	ประมาณปีละ 800-1,000ชม.	ประมาณปีละ 800-1,200ชม.	ประมาณปีละ 800-1,000ชม.

ที่มา : กระทรวงศึกษาธิการ. (2544) : 8

หมายเหตุ

- สาระการเรียนรู้ที่สถานศึกษาต้องใช้เป็นหลัก เพื่อสร้างพื้นฐานการคิด การเรียนรู้และการแก้ปัญหา
- สาระการเรียนรู้ที่เสริมสร้างความเป็นมนุษย์ และศักยภาพพื้นฐานในการคิด และการทำงาน
- กิจกรรมที่เสริมสร้างการเรียนรู้ นอกจากสาระการเรียนรู้ 8 กลุ่ม และการพัฒนาตนตามศักยภาพ

ทั้งนี้ สถานศึกษาอาจจัดเวลาเรียนและกลุ่มสาระต่าง ๆ ได้ตามสภาพกลุ่มเป้าหมาย สำหรับการศึกษานอกระบบ สามารถจัดเวลาเรียนและช่วงชั้นได้ตามระดับการศึกษา

1.6 การจัดหลักสูตร

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน เป็นหลักสูตรที่กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้ในการพัฒนาผู้เรียนตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 สำหรับผู้เรียนทุกคน ทุกกลุ่มเป้าหมาย สามารถปรับใช้ได้กับการจัดการศึกษาทุกรูปแบบ ทั้งในระบบ นอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัย

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานที่สถานศึกษานำไปใช้จัดการเรียนรู้ในสถานศึกษานั้น กำหนดโครงสร้างที่เป็นสาระการเรียนรู้ จำนวนเวลาอย่างกว้างๆ มาตรฐานการเรียนรู้ที่แสดงคุณภาพผู้เรียนเมื่อจบ 12 ปี และเมื่อจบการเรียนรู้แต่ละช่วงชั้นของสาระการเรียนรู้แต่ละกลุ่ม สถานศึกษาต้องนำโครงสร้างดังกล่าวนี้ ไปจัดทำเป็นหลักสูตรสถานศึกษา โดยคำนึงถึงสภาพปัญหา ความพร้อม เอกลักษณ์ภูมิปัญญาท้องถิ่น และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ทั้งนี้ สถานศึกษาต้องจัดทำรายวิชาในแต่ละกลุ่มให้ครบถ้วนตามมาตรฐานที่กำหนด

นอกจากนี้ สถานศึกษาสามารถจัดทำสาระการเรียนรู้เพิ่มเติม เป็นหน่วยการเรียนรู้รายวิชาใหม่ๆ รายวิชาที่มีความเข้มขึ้นอย่างหลากหลาย ให้ผู้เรียนได้เลือกเรียนตามความถนัด ความสนใจ ความต้องการ และความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยเลือกสาระการเรียนรู้จาก 8 กลุ่ม

สถานศึกษาต้องจัดสาระการเรียนรู้ให้ครบทั้ง 8 กลุ่มในทุกช่วงชั้น ให้เหมาะสมกับธรรมชาติการเรียนรู้ และระดับพัฒนาการของผู้เรียน โดยในช่วงการศึกษาภาคบังคับ คือ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จัดหลักสูตรเป็นรายปีช่วงชั้นที่ 3 จัดเป็นดังนี้

ช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3 เป็นช่วงสุดท้ายของการศึกษาภาคบังคับ มุ่งเน้นให้ผู้เรียนสำรวจความสามารถ ความถนัด ความสนใจตนเอง และพัฒนาบุคลิกภาพส่วนตน พัฒนาความสามารถ ทักษะพื้นฐานด้านการเรียนรู้ และทักษะในการดำเนินชีวิต ให้มีความสมดุล ทั้งด้านความรู้ ความคิด ความสามารถ ความดีงาม และความรับผิดชอบต่อสังคม สามารถเสริมสร้างสุขภาพส่วนตนและชุมชน มีความภูมิใจในความเป็นไทย ตลอดจนใช้เป็นพื้นฐานในการประกอบอาชีพหรือศึกษาต่อ

1.7 หลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ดังนี้ (กรมวิชาการ. 2544: 2-157)

1. ช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 3 มีแนวการจัดการเรียนดังนี้

การจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้ที่มีหลักการ ทฤษฎีที่ยาก ซับซ้อน อาจจะจับแยกเฉพาะและควรเน้นการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานมากขึ้น เพื่อมุ่งให้ผู้เรียนเกิดความคิด ความเข้าใจและรู้จักตนเองในด้านความสามารถ ความถนัดเพื่อเตรียมตัวเข้าสู่อาชีพ สถานศึกษาต้องจัดบรรยากาศการเรียนรู้ให้เหมาะสม

2. มาตรฐานการเรียนรู้

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานเป็นหลักสูตรที่มีมาตรฐานเป็นตัวกำหนดลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียนเพื่อเป็นแนวทางในการประกันคุณภาพการศึกษา โดยมีการกำหนดมาตรฐานไว้หลายระดับ และแต่ละระดับจะมีการใช้คำที่แตกต่างกัน

รายละเอียดของแต่ละมาตรฐานการเรียนรู้ดังกล่าว มีดังต่อไปนี้

2.1 จุดหมายหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน เป็นผลการเรียนรู้ที่ต้องการให้เกิดขึ้นในตัวผู้เรียนหลังจากที่ได้ผ่านกระบวนการเรียนรู้ครบถ้วนทั้งในส่วนที่เป็นสาระการเรียนรู้และกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

2.2 มาตรฐานการเรียนรู้ของกลุ่มสาระการเรียนรู้ เป็นคุณภาพของผลการเรียนรู้อันพึงประสงค์ซึ่งเกิดขึ้นในตัวผู้เรียนหลังจากที่ได้ผ่านกระบวนการเรียนรู้กลุ่มสาระครบ 12 ปี สำหรับเป็นแนวทางในการประกันคุณภาพ

2.3 มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น เป็นคุณภาพของผลการเรียนรู้อันพึงประสงค์ที่เกิดขึ้นในตัวผู้เรียนหลังจากที่ได้ผ่านกระบวนการเรียนรู้อันพึงประสงค์ซึ่งเกิดขึ้นในตัวผู้เรียนหลังจากที่ได้ผ่านกระบวนการเรียนรู้กลุ่มสาระทุกช่วงชั้น ของแต่มาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระสำหรับเป็นแนวทางในการประกันคุณภาพภายในและเป็นหลักในการเทียบโอนความรู้และประสบการณ์

2.4 ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี/รายภาค เป็นคุณภาพของผลการเรียนรู้อันพึงประสงค์ซึ่งเกิดขึ้นในตัวผู้เรียนหลังจากที่ได้ผ่านกระบวนการเรียนรู้รายวิชา (รายปี/รายภาค) สำหรับเป็นแนวทางในการตรวจสอบพัฒนาการของผู้เรียนในด้านความรู้ ทักษะ กระบวนการ คุณธรรม จริยธรรมและค่านิยม

2.5 จุดประสงค์การเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ เป็นคุณภาพของผลการเรียนรู้อันพึงประสงค์ซึ่งเกิดขึ้นในตัวผู้เรียนหลังจากที่ได้ผ่านกระบวนการเรียนรู้ของหน่วยการเรียนรู้ในรายวิชา (รายปี/รายภาค)

3. สาระการเรียนรู้

สาระการเรียนรู้ เป็นเนื้อหาและกระบวนการที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ ความสามารถ มีคุณธรรม จริยธรรมและค่านิยมตามที่กำหนดไว้ในจุดหมายของหลักสูตรสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน ซึ่งประกอบด้วย 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้คือ 1. ภาษาไทย 2. คณิตศาสตร์ 3. วิทยาศาสตร์ 4. สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม 5. สุขศึกษาและพลศึกษา 6. ศิลปะ 7. การงานอาชีพและเทคโนโลยี 8. ภาษาต่างประเทศ

การจัดสาระการเรียนรู้ทุกช่วงชั้นจะนำเอากลุ่มสาระการเรียนรู้ทั้ง 8 กลุ่มสาระมาจัดเป็นสาระการเรียนรู้พื้นฐานและการเรียนรู้เพิ่ม

3.1 สาระการเรียนรู้พื้นฐาน

สาระการเรียนรู้พื้นฐาน หมายถึง สาระการเรียนรู้ที่เป็นพื้นฐานสำหรับผู้เรียนทุกคนเพื่อความเป็นไทย ความเป็นคนดี การดำรงชีวิตตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข และการประกอบอาชีพ ตลอดจนเพื่อการศึกษาต่อซึ่งจัดไว้อย่างต่อเนื่อง 12 ปี โดยมีสัดส่วนแตกต่างกันไปในแต่ละช่วงชั้น สาระการเรียนรู้พื้นฐานทั้ง 8 กลุ่มมีส่วนที่กำหนดจากส่วนกลาง คือ

3.1.1 สาระ สาระที่ส่วนกลางกำหนดให้ไว้ดังกล่าว สถานศึกษาต้องนำมาจัดทำรายละเอียดต่อตามลำดับ ดังนี้

1. สาระการเรียนรู้ช่วงชั้น
2. สาระการเรียนรู้รายปี/รายภาค
3. คำอธิบายรายวิชา
4. หน่วยการเรียนรู้ตามคำอธิบายรายวิชา
5. แผนการจัดการเรียนรู้ตามหน่วยการเรียนรู้

สาระการเรียนรู้เพิ่ม หมายถึง สาระการเรียนรู้และกระบวนการที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนในด้านต่างๆ ตามความสามารถ ตามความถนัดและความสนใจ เพื่อให้มีความรู้ ความสามารถทั้งทางวิชาการ วิชาชีพหรือเฉพาะทางสำหรับการศึกษาต่อหรือการประกอบอาชีพตามความต้องการของผู้เรียน ผู้ปกครอง ชุมชน

สาระการเรียนรู้เพิ่มทั้ง 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ สถานศึกษากำหนดเองทั้งหมด คือ

1. สาระ
2. สาระการเรียนรู้ช่วงชั้น
3. สาระการเรียนรู้รายปี/รายภาค
4. คำอธิบายรายวิชา

5. หน่วยการเรียนรู้ตามคำอธิบายรายวิชา

6. แผนการจัดการเรียนรู้ตามหน่วยการเรียนรู้

3.2 สาระ (Strand)

สาระ คือ แก่นสารความรู้ของแต่ละศาสตร์หรือแตะละกลุ่มสาระการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี มีสาระความรู้ที่เป็นแก่นสารความรู้ของกลุ่มอยู่ 5 สาระคือ การดำรงชีวิตครอบครัว การอาชีพ การออกแบบและเทคโนโลยี เทคโนโลยีสารสนเทศ เทคโนโลยีเพื่อการทำงานและอาชีพ จะขาดเรื่องใดเรื่องหนึ่งไม่ได้ สาระความรู้ทั้ง 5 เรื่องจึงเป็นสาระหลักของกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

3.3 แผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง แผนการสอนที่ผู้สอนคุ้นเคยกันมาแต่เกิดนั้นเอง แผนการเรียนรู้ที่ดีควรมีกิจกรรมการเรียนรู้ภายใต้คำแนะนำและการดูแลของผู้สอนที่ให้ผู้เรียนเป็นผู้ที่ปฏิบัติ ให้ผู้เรียนเป็นผู้ค้นพบคำตอบหรือกระทำสำเร็จด้วยตนเอง เป็นกิจกรรมที่มุ่งให้ผู้เรียนรับรู้และนำกระบวนการไปใช้จริงในชีวิตประจำวัน รวมทั้งส่งเสริมการใช้วัสดุที่สามารถจัดหาได้ในท้องถิ่น

แผนการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับสภาพสถานศึกษาและชุมชน สถานศึกษาสามารถกำหนดแบบฟอร์มหรือรูปแบบเองได้ สถานศึกษามีอิสระในการเลือกและกำหนดแผนการจัดการเรียนรู้ ควรประกอบด้วย จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ กระบวนการเรียนรู้ การวัดและการประเมินผลผู้เรียน แหล่งการเรียนรู้ ส่วนประกอบเหล่านี้จะต้องมีความสัมพันธ์สอดคล้องกัน

3.4 โครงสร้างการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

โครงสร้างการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี หมายถึง องค์ประกอบที่เป็นหลักสำคัญ ในการทำให้ผู้เรียนรู้สาระของกลุ่มการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ประกอบด้วย

1. ความหมายของงาน
2. ความสำคัญและประโยชน์ของงาน
3. มีทฤษฎีสนับสนุนหลักการของงาน
4. วิธีการและขั้นตอนการทำงาน
5. กระบวนการทำงาน การจัดการเทคโนโลยี เทคโนโลยีสารสนเทศและแนวทางในการประกอบอาชีพ
6. การนำเทคโนโลยี เทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการทำงาน การสร้างและพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือวิธีการใหม่ๆ
7. คุณธรรม จริยธรรมและค่านิยมในการทำงานและการประกอบอาชีพ

3.5 คุณภาพของผู้เรียน สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

การพัฒนาผู้เรียนตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานมุ่งพัฒนาให้เป็นคนดีที่สมบูรณ์ และสมดุลทั้งด้านจิตใจ ร่างกาย สติปัญญา อารมณ์และสังคม โดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถทั้งด้านวิชาการ วิชางาน และวิชาชีวิตเพื่อให้สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข พึ่งตนเองได้อยู่ร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ พัฒนาสังคมและสิ่งแวดล้อม

สาระการเรียนรู้กลุ่มการงานอาชีพและเทคโนโลยีเป็นกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะในการทำงาน ทำงานเป็น รักการทำงาน ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้มีความสามารถในการจัดการการวางแผนออกแบบการทำงาน สามารถนำเอาความรู้เทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้และประยุกต์ใช้ในการทำงาน สร้างพัฒนางาน ผลิตภัณฑ์ตลอดจนวิธีการใหม่เพื่อพัฒนาคุณภาพของงานและการทำงาน

3.5.1 ความสำคัญ ธรรมชาติและลักษณะเฉพาะ กลุ่มการงานอาชีพและเทคโนโลยีเป็นสาระการเรียนรู้ที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ ความสามารถ ความเข้าใจเกี่ยวกับงานอาชีพและเทคโนโลยี มีทักษะการทำงาน ทักษะการจัดการ สามารถนำเอาเทคโนโลยีสารสนเทศและเทคโนโลยีต่างๆ มาใช้ในการทำงานอย่างถูกต้อง เหมาะสม คุ้มค่าและมีคุณธรรม สร้างและพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือวิธีการใหม่ สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ มีนิสัยรักการทำงาน เห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่องาน ตลอดจนมีคุณธรรม จริยธรรมและค่านิยมที่เป็นพื้นฐาน ได้แก่ ความขยัน ซื่อสัตย์ ประหยัดและอดทน อันจะนำไปสู่การให้ผู้เรียนสามารถช่วยเหลือตนเองและพึ่งตนเองได้ตามพระราชดำริเศรษฐกิจพอเพียง สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีสุข ร่วมมือและแข่งขันในระดับสากลในบริบทของสังคมไทย

3.5.2 วิสัยทัศน์และคุณภาพของผู้เรียน วิสัยทัศน์ของกลุ่มการงานอาชีพและเทคโนโลยีเป็นสาระที่เน้นกระบวนการการทำงานและจัดการอย่างเป็นระบบ พัฒนาความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะการออกแบบงานและการทำงานอย่างมีกลยุทธ์ โดยใช้กระบวนการเทคโนโลยีและเทคโนโลยีสารสนเทศ ตลอดจนนำเทคโนโลยีมาใช้และประยุกต์ใช้ในการทำงาน รวมทั้งการสร้างพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือวิธีการใหม่ เน้นการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อมและพลังงานอย่างประหยัดและคุ้มค่า เพื่อให้บรรลุวิสัยทัศน์ดังกล่าว กลุ่มการงานอาชีพและเทคโนโลยีจึงกำหนดวิสัยทัศน์ การเรียนรู้ที่ยึดงานและการแก้ปัญหาเป็นสำคัญบนพื้นฐานของการใช้หลักการและทฤษฎีเป็นหลักในการทำงานและการแก้ปัญหางานที่นำมาฝึกฝนเพื่อบรรลุวิสัยทัศน์ของกลุ่มนั้น เป็นงานเพื่อการดำรงชีวิตในครอบครัวและสังคม และงานเพื่อการประกอบอาชีพ ซึ่งงานทั้งสองประเภทนี้เมื่อผู้เรียนได้รับการฝึกฝนตามกระบวนการเรียนรู้ของกลุ่มการงานอาชีพและเทคโนโลยีแล้ว ผู้เรียนจะได้รับการปลูกฝังและพัฒนาให้มีคุณธรรมและศีลธรรม การเรียนรู้จากการทำงานและการแก้ปัญหาของกลุ่มการงานอาชีพและเทคโนโลยี จึงเป็นการเรียนรู้ที่

เกิดจากการบูรณาการ ความรู้ ทักษะ และความดีที่หลอมรวมกันจนก่อเกิดเป็นคุณลักษณะของผู้เรียนตามมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนด

คุณภาพของผู้เรียน กลุ่มการงานอาชีพและเทคโนโลยีมุ่งพัฒนาผู้เรียนแบบองค์รวมเพื่อให้เป็นคนดี มีความรู้ ความสามารถ โดยมีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ดังนี้

1. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการดำรงชีวิตและครอบครัว การอาชีพ การออกแบบและเทคโนโลยี เทคโนโลยีสารสนเทศ และเทคโนโลยีเพื่อการทำงานและอาชีพ

2. มีทักษะในการทำงาน การประกอบอาชีพ การจัดการ การแสวงหาความรู้ เลือกใช้เทคโนโลยีและเทคโนโลยีสารสนเทศในการทำงาน สามารถทำงานอย่างมีกลยุทธ์ สร้างและพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือวิธีการใหม่

3. มีความรับผิดชอบ ซื่อสัตย์ ขยัน อดทน รักการทำงาน ประหยัด อดออม ตรงต่อเวลา เอื้อเฟื้อ เสียสละ และมีวินัยในการทำงาน เห็นคุณค่าความสำคัญของงานและอาชีพสุจริต ตระหนักถึงความสำคัญของสารสนเทศ การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อมและพลังงาน

เมื่อจบช่วงชั้นที่ 3 ผู้เรียนจะต้องมีความสามารถดังต่อไปนี้

ช่วงชั้นที่ 3 มัธยมศึกษาปีที่ 1-3 มีทักษะการทำงานอาชีพสุจริต มีทักษะการจัดการทำงานอย่างเป็นระบบและมีกลยุทธ์ ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ เห็นคุณค่าของงานอาชีพสุจริต เห็นแนวทางในการประกอบอาชีพ เลือกใช้เทคโนโลยีและเทคโนโลยีสารสนเทศได้เหมาะสมกับงานและอย่างถูกต้อง มีคุณธรรม สามารถคิดออกแบบ สร้างและพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือวิธีการใหม่ในการทำงาน ทำงานด้วยความรับผิดชอบ ขยัน ซื่อสัตย์ ประหยัด อดออม มุ่งมั่น อดทน ใช้พลังงาน ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างคุ้มค่าและถูกวิธี

3.6 สาระและขอบข่าย

สาระเป็นองค์ความรู้ของกลุ่มงานอาชีพและเทคโนโลยี ประกอบด้วย

สาระที่ 1 การดำรงชีวิตและครอบครัว

สาระที่ 2 การอาชีพ

สาระที่ 3 การออกแบบและเทคโนโลยี

สาระที่ 4 เทคโนโลยีสารสนเทศ

สาระที่ 5 เทคโนโลยีเพื่อการทำงานและอาชีพ

ดังจะกล่าวในรายละเอียดต่อไปนี้

3.6.1 สาระที่ 1 การดำรงชีวิตและครอบครัว เป็นสาระที่เกี่ยวกับการทำงานในชีวิตประจำวันทั้งในระดับครอบครัว ชุมชนและสังคม ที่ว่าด้วยงานบ้าน งานเกษตร งานช่าง งานประดิษฐ์ และงานธุรกิจ

งานบ้าน

เป็นงานเกี่ยวกับการทำงานที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตในครอบครัว ซึ่งประกอบด้วย บ้านและชีวิตความเป็นอยู่ในบ้าน ผ้าและเครื่องแต่งกาย อาหารและโภชนาการ โดยเน้นการปลูกฝังลักษณะนิสัยการทำงาน ทักษะ กระบวนการทำงาน การแก้ปัญหาในการทำงาน มีความรับผิดชอบ สะอาด มีระเบียบ ประหยัด อดออม อนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม

สาระการเรียนรู้ของงานบ้าน 12 ปี มีรายละเอียดดังนี้

1. บ้านและชีวิตความเป็นอยู่ในบ้าน
    - 1.1 ความสัมพันธ์ของสมาชิกในบ้าน
        - 1.1.1 บทบาทและหน้าที่ของสมาชิกในครอบครัว
        - 1.1.2 การสร้างสัมพันธ์ภาพและบรรยากาศที่อบอุ่นในครอบครัว
    - 1.2 การดูแลรักษาบ้าน
        - 1.2.1 การจัดการด้านวางแผนการทำงานและการใช้ทรัพยากร
        - 1.2.2 การเลือกใช้เทคโนโลยี
        - 1.2.3 การเลือก ใช้ เก็บ รักษาเครื่องมือ เครื่องใช้ วัสดุและอุปกรณ์
        - 1.2.4 วิธีการและขั้นตอนในการดูแลรักษาบ้าน
        - 1.2.5 ความปลอดภัยในการทำงาน
        - 1.2.6 การอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม
2. ผ้าและเครื่องแต่งกาย
    - 2.1 การเลือก การใช้เสื้อผ้าและเครื่องแต่งกาย
    - 2.2 การทำความสะอาด การดูแลรักษาผ้าและเครื่องแต่งกาย
    - 2.3 การซ่อมแซม การตกแต่งและการดัดแปลง
    - 2.4 การตัดเย็บ
        - 2.4.1 การออกแบบ
        - 2.4.2 การเลือกผ้า
        - 2.4.3 กระบวนการตัดเย็บ
    - 2.5 การเลือกและใช้เทคโนโลยี
    - 2.6 การเลือก ใช้ เก็บ รักษาเครื่องมือ เครื่องใช้ วัสดุและอุปกรณ์
    - 2.7 ความปลอดภัยในการทำงาน
    - 2.8 การอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม

3. อาหารและโภชนาการ

3.1 การเลือกบริโภคอาหาร เครื่องดื่ม และมารยาทในการรับประทานอาหาร

3.2 การประกอบ การจัด การตกแต่ง การบริการอาหารและเครื่องดื่ม

3.2.1 การเลือกและการซื้ออาหาร

3.2.2 การเตรียมวัตถุดิบ วัสดุ อุปกรณ์

3.2.3 การประกอบอาหารและเครื่องดื่ม

3.2.4 การจัดตกแต่ง

3.2.5 การบริการ

3.3 การเก็บและการถนอมอาหาร

3.3.1 การเลือกวัตถุดิบ

3.3.2 การเตรียมวัตถุดิบ วัสดุและอุปกรณ์

3.3.3 เทคนิค/ วิธี/ ขั้นตอน

3.3.4 การเก็บและการถนอมอาหาร

3.3.5 การบรรจุภัณฑ์

3.4 การเลือกและใช้เทคโนโลยี

3.5 การเลือก ใช้ เก็บ รักษาเครื่องมือ เครื่องใช้ วัสดุและอุปกรณ์

3.6 ความปลอดภัยในการทำงาน

3.7 การอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม

งานเกษตร

เป็นงานที่เกี่ยวกับการทำงานในชีวิตประจำวัน ซึ่งประกอบด้วยการปลูกพืชและเลี้ยงสัตว์ ตามกระบวนการผลิตและการจัดการผลผลิต มีการใช้เทคโนโลยีเพื่อการเพิ่มผลผลิต ปลูกฝังความรับผิดชอบ ขยัน อดทน การอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม

สาระการเรียนรู้ของงานเกษตร 12 ปี มีรายละเอียดดังนี้

1. พืช

1.1 การผลิตพืช

1.1.1 การเตรียมการก่อนการปลูกพืช

1.1.1.1 การศึกษาข้อมูลและวางแผนเกี่ยวกับพืชที่ปลูก

1.1.1.2 การเตรียมเมล็ดพันธุ์/ การเตรียมพันธุ์

1.1.1.3 การเตรียมดิน วัสดุและอุปกรณ์

1.1.2 การปลูก

1.1.3 การให้น้ำ

1.1.4 การปฏิบัติรักษา (การให้ปุ๋ย การป้องกันกำจัดศัตรูพืช ฯลฯ)

1.1.4.1 ภายใต้ระบบเกษตรเคมี

1.1.4.2 ภายใต้ระบบเกษตรธรรมชาติ

1.2 การจัดการผลผลิต

1.2.1 วิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว

1.2.1.1 การทำความสะอาด

1.2.1.2 การคัดขนาด

1.2.1.3 การบ่ม

1.2.1.4 การบรรจุภัณฑ์

1.2.2 การใช้ประโยชน์ การถนอมอาหารและการแปรรูป

1.2.3 การจัดจำหน่าย

1.2.3.1 การบันทึกรายรับรายจ่าย

1.2.3.2 การกำหนดราคาขาย

1.2.3.3 การขาย

1.3 ความปลอดภัยในการทำงาน

1.4 การอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม

2. สัตว์

2.1 การผลิตสัตว์

2.1.1 การเลี้ยงสัตว์น้ำ

2.1.1.1 การเตรียมการก่อนการเลี้ยงสัตว์น้ำ

1) การศึกษาข้อมูลและวางแผนเกี่ยวกับสัตว์น้ำที่เลี้ยง
2) การเลือกพันธุ์
3) การเลือกทำเล
4) การเตรียมบ่อ/ภาชนะ
5) การเตรียมวัสดุ อุปกรณ์และแหล่งอาหาร

2.1.1.2 การเลี้ยงดู

2.1.1.3 การป้องกันและรักษา

2.1.1.4 การรักษาคุณภาพน้ำ

2.1.1.5 การนำของเสียจากการเลี้ยงสัตว์น้ำมาใช้ประโยชน์

2.1.2 การเลี้ยงสัตว์บก

2.1.2.1 การเตรียมการก่อนการเลี้ยงสัตว์บก

1) การศึกษาข้อมูลและวางแผนเกี่ยวกับสัตว์ที่เลี้ยง
2) การเลือกพันธุ์
3) การเลือกทำเล
4) การเตรียมสถานที่และโรงเรือน
5) การเตรียมวัสดุ อุปกรณ์และแหล่งอาหาร

2.1.2.2 การเลี้ยงดู

2.1.2.3 การป้องกันและรักษา

2.1.2.4 การนำของเสียจากการเลี้ยงสัตว์บกมาใช้ประโยชน์

2.1.2.5 การปลดระวางสัตว์ที่เลี้ยง (ยกเลิกการใช้งานเมื่อสัตว์อายุมากหรือให้ผลผลิตตอบแทนต่ำ)

2.2 การจัดการผลผลิต

2.2.1 การจัดการหลังการเลี้ยง

2.2.1.1 การทำความสะอาด

2.2.1.2 การคัดขนาด

2.2.1.3 การบรรจุภัณฑ์

2.2.2 การถนอมอาหารและการแปรรูป

2.2.3 การจัดจำหน่ายการบันทึกรายรับรายจ่าย

2.2.3.1 การกำหนดราคาขาย

2.2.3.2 การขาย

2.3 ความปลอดภัยในการทำงาน

2.4 การอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม

งานช่าง

เป็นงานที่เกี่ยวกับการทำงานตามกระบวนการของงานช่าง ซึ่งประกอบด้วย การบำรุงรักษา การติดตั้ง/ประกอบ การซ่อมและการผลิตเพื่อใช้ในชีวิตประจำวัน

สาระการเรียนรู้ของงานช่าง 12 ปี มีรายละเอียดดังนี้

1. การบำรุงรักษาของเล่น เครื่องมือ เครื่องใช้และอุปกรณ์ในบ้าน
   1.1 ศึกษาคู่มือ คำแนะนำ และอ่านแบบ
   1.2 ศึกษาหลักความปลอดภัย
   1.3 อนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม
   1.4 คำนวณค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษา
   1.5 วางแผนการบำรุงรักษา
   1.6 เลือกและใช้เทคโนโลยี
   1.7 เลือกเครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์
   1.8 ดำเนินการบำรุงรักษา
   1.9 ตรวจสอบความเรียบร้อย
   1.10 แก้ไขและปรับปรุง
   1.11 จัดเก็บและบำรุงรักษาเครื่องมือ
2. การติดตั้ง/ประกอบของเล่น เครื่องมือ เครื่องใช้และอุปกรณ์ในบ้าน
   2.1 ศึกษาคู่มือ คำแนะนำ และอ่านแบบ
   2.2 ศึกษาหลักความปลอดภัย
   2.3 อนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม
   2.4 คำนวณค่าใช้จ่ายในการติดตั้ง/ประกอบ
   2.5 วางแผนติดตั้ง/ประกอบ
   2.6 เลือกและใช้เทคโนโลยี
   2.7 เลือกเครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์
   2.8 ดำเนินการติดตั้ง/ประกอบ
   2.9 ตรวจสอบความเรียบร้อย
   2.10 แก้ไขและปรับปรุง
   2.11 จัดเก็บและบำรุงรักษาเครื่องมือ
3. การซ่อมของเล่น เครื่องมือ เครื่องใช้และอุปกรณ์ในบ้าน
   3.1 ศึกษาคู่มือ คำแนะนำ และอ่านแบบ
   3.2 ศึกษาหลักความปลอดภัย
   3.3 อนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม
   3.4 คำนวณค่าใช้จ่ายในการซ่อม
   3.5 วางแผนการซ่อม

3.6 เลือกและใช้เทคโนโลยี

3.7 เลือกเครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์

3.8 ดำเนินการซ่อม

3.9 ตรวจสอบความเรียบร้อย

3.10 แก้ไขและปรับปรุง

3.11 จัดเก็บและบำรุงรักษาเครื่องมือ

4. การผลิตของเล่น เครื่องมือ เครื่องใช้และอุปกรณ์ในบ้าน

4.1 ศึกษาความต้องการและความเป็นไปได้

4.2 เขียนแบบ ออกแบบ

4.3 ศึกษาหลักความปลอดภัย

4.4 อนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม

4.5 คำนวณค่าใช้จ่ายในการผลิต

4.6 วางแผนการผลิต

4.7 เลือกและใช้เทคโนโลยี

4.8 เลือกเครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์

4.9 ดำเนินการผลิต

4.10 ตรวจสอบคุณภาพ

4.11 แก้ไขและปรับปรุง

4.12 จัดการผลิตและบรรจุภัณฑ์

4.13 จัดเก็บและบำรุงรักษาเครื่องมือ

งานประดิษฐ์

เป็นงานเกี่ยวกับการทำงานด้านการประดิษฐ์สิ่งของเครื่องใช้ที่เน้นความคิดสร้างสรรค์ โดยเน้นความประณีตสวยงามตามกระบวนการงานประดิษฐ์และเทคโนโลยี และเน้นการอนุรักษ์และสืบสานศิลปวัฒนธรรม ขนบธรรมเนียมประเพณีไทยตามภูมิปัญญาท้องถิ่นและสากล สาระการเรียนรู้ของงานประดิษฐ์ 12 ปี มีรายละเอียดดังนี้

การประดิษฐ์ของเล่น ของใช้และของประดับตกแต่งที่เป็นงานประดิษฐ์ทั่วไป และงานประดิษฐ์ที่เป็นเอกลักษณ์ไทย กระบวนการของงานประดิษฐ์ประกอบด้วย

1. ศึกษาแบบ ดัดแปลงและออกแบบ
2. เลือกวัสดุที่นำมาใช้ในงาน
3. ใช้ เก็บ บำรุงรักษาเครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์
4. ปฏิบัติงานตามขั้นตอน

5. เลือก ใช้เทคโนโลยีในการผลิต
6. ตรวจสอบและปรับปรุงผลงาน
7. จัดการผลงาน
8. ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน
9. การอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม

งานธุรกิจ

เป็นงานที่เกี่ยวกับการจัดการด้านเศรษฐกิจของครอบครัว การเป็นผู้บริโภคที่ฉลาดสาระการเรียนรู้ของงานธุรกิจ 12 ปี มีรายละเอียดดังนี้

1. ความรู้เรื่องธุรกิจในชีวิตประจำวัน
   1.1 ความรู้เรื่องงานอาชีพทางธุรกิจ
   1.2 ความรู้เรื่ององค์การธุรกิจ
   1.3 ความรู้เรื่องธุรกิจทั่วไป
2. งานสำนักงาน
   2.1 การติดต่อสื่อสาร
   2.2 การจัดเก็บเอกสาร
   2.3 การใช้เครื่องใช้สำนักงาน
3. การเงินและบัญชี
   3.1 การจัดทำงบประมาณ
   3.2 การทำบัญชี
   3.3 การออมทรัพย์
4. การขาย
   4.1 การเลือกซื้อสินค้าและบริการ
   4.2 การรักษาและคุ้มครองสิทธิประโยชน์ของผู้บริโภค
5. การจัดการ

3.6.2 สาระที่ 2 การอาชีพ เป็นสาระที่เกี่ยวข้องกับหลักการ คุณค่า ประโยชน์ของการประกอบอาชีพสุจริต ตลอดจนการเห็นแนวทางในการประกอบอาชีพสาระการเรียนรู้ของการอาชีพ 12 ปี มีรายละเอียด ดังนี้

การทำงานอาชีพสุจริต

1. ความรู้
2. หลักการ
3. ทักษะ

4. คุณภาพ
5. เทคโนโลยี
6. เจตคติ

3.6.3 สาระที่ 3 การออกแบบและเทคโนโลยี เป็นสาระที่เกี่ยวกับการพัฒนาความสามารถของมนุษย์ในการแก้ปัญหา และสนองความต้องการของมนุษย์อย่างสร้างสรรค์ โดยนำความรู้มาใช้กับกระบวนการเทคโนโลยี สร้างและใช้สิ่งของ เครื่องใช้ วิธีการและเพิ่มประสิทธิภาพในการดำรงชีวิต สาระการเรียนรู้ของการออกแบบและเทคโนโลยี 12 ปี มีรายละเอียดดังนี้

1. ธรรมชาติของเทคโนโลยี
   1.1 ความหมายของเทคโนโลยี
   1.2 วิวัฒนาการของเทคโนโลยี
   1.3 ระดับของเทคโนโลยี
   1.4 การจัดกลุ่มของเทคโนโลยี
   1.5 ความสัมพันธ์ระหว่างเทคโนโลยีกับสาขาวิชาอื่น ๆ
   1.6 ประโยชน์และผลกระทบของเทคโนโลยี
2. กระบวนการเทคโนโลยี
   2.1 การระบุปัญหา ความต้องการและแนวทางการแก้ไข
   2.2 การรวบรวม วิเคราะห์ สังเคราะห์ข้อมูลหรือความรู้จากแหล่งต่าง ๆ มาใช้เพื่อแสวงหาวิธีการแก้ปัญหา
   2.3 การเลือกวิธีการในการแก้ปัญหา
   2.4 การวางแผนและออกแบบเพื่อแก้ปัญหา
   2.5 การปฏิบัติงานหรือสร้างสิ่งของเครื่องใช้หรือวิธีการ
   2.6 การทดสอบ ประเมิน กระบวนการ ผลงานหรือวิธีการ
   2.7 การปรับปรุง แก้ไขและพัฒนา กระบวนการ ผลงานหรือวิธีการ
3. การนำไปใช้
   3.1 ข้อดี ข้อเสียและผลที่ได้รับต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม
   3.2 การเลือกและใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมต่อการทำงานและการประกอบอาชีพ

3.6.4 สาระที่ 4 เทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นสาระที่เกี่ยวกับกระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศ การติดต่อสื่อสาร การค้นหาความรู้ การใช้ข้อมูลและสารสนเทศ การแก้ปัญหาหรือสร้างงาน คุณค่าและผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศ สาระการเรียนรู้ของเทคโนโลยีสารสนเทศ 12 ปี มีรายละเอียดดังนี้

1. ข้อมูลสารสนเทศ
    1.1 แหล่งข้อมูล
    1.2 ความหมายและประโยชน์ของข้อมูล
    1.3 การรวบรวมข้อมูล
    1.4 ประเภทของข้อมูล
    1.5 การจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบที่เหมาะสม
    1.6 การประมวลผลข้อมูลเป็นสารสนเทศ
    1.7 การเก็บและบำรุงรักษาข้อมูล
    1.8 ซอฟต์แวร์ช่วยประเมินผลข้อมูล
2. เทคโนโลยีสารสนเทศ
    2.1 องค์ประกอบของการผลิตสารสนเทศ
    2.2 บทบาทและประโยชน์ของเทคโนโลยีสารสนเทศ
    2.3 ส่วนประกอบและอุปกรณ์ของเครื่องคอมพิวเตอร์
    2.4 หลักการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์
    2.5 ซอฟต์แวร์
    2.6 คอมพิวเตอร์ระบบมัลติมีเดีย
3. การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย
    3.1 การสื่อสารข้อมูล
    3.2 ส่วนประกอบของเครือข่ายคอมพิวเตอร์
    3.3 เครือข่ายอินเทอร์เน็ต
    3.4 การค้นหาและสืบค้นข้อมูล
4. หลักการแก้ปัญหาหรือสร้างงาน
    4.1 หลักการคิดคำนวณพื้นฐานในการประมวลผลข้อมูล
    4.2 หลักการเบื้องต้นในการแก้ปัญหา
    4.3 ขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรมและภาษาโปรแกรม
    4.4 การใช้งานซอฟต์แวร์สำเร็จ
    4.5 ตรรกะ ระบบเลขฐานสองและวงจรตรรกะ
5. โครงสร้างงาน
    5.1 การนำเสนอข้อมูล
    5.2 การวางแผนงาน
    5.3 การสร้างงานตามวัตถุประสงค์ของงาน

5.4 การจัดทำคู่มือ

5.5 การบำรุงรักษาโปรแกรมและข้อมูล

6. หลักการพื้นฐานของคอมพิวเตอร์

6.1 กลไกการทำงาน

6.2 รูปแบบการทำงาน

6.3 ภาษาคอมพิวเตอร์ระดับต่ำ

7. การจัดการข้อมูล

7.1 การจัดการข้อมูลเบื้องต้น

7.2 โครงสร้างข้อมูล

7.3 การจัดการฐานข้อมูล

3.6.5 สาระที่ 5 เทคโนโลยีเพื่อการทำงานและอาชีพ เป็นสาระที่เกี่ยวกับการนำเทคโนโลยีและเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการทำงานเกี่ยวกับการดำรงชีวิตและครอบครัว และการอาชีพ สาระการเรียนรู้เทคโนโลยีเพื่อการทำงานและอาชีพ 12 ปี มีรายละเอียดดังนี้

1. เทคโนโลยีการทำงาน
2. เทคโนโลยีการผลิต
3. เทคโนโลยีการออกแบบ
4. เทคโนโลยีการแก้ปัญหา

3.7 มาตรฐานการเรียนรู้ในช่วงชั้นที่ 3

3.7.1 สาระที่ 1 การดำรงชีวิตและครอบครัว

มาตรฐาน ง.1.1 เข้าใจ มีความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะ มีคุณธรรม มีจิตสำนึกในการใช้พลังงาน ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมในการทำงานเพื่อการดำรงชีวิตและครอบครัวที่เกี่ยวข้องกับงานบ้าน งานเกษตร งานช่าง งานประดิษฐ์และงานธุรกิจ มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 3 มัธยมศึกษาปีที่ 1-3 มีดังนี้

1. เข้าใจความหมาย ความสำคัญ ประโยชน์ หลักการ วิธีการ ขั้นตอน กระบวนการทำงาน การจัดการ สามารถทำงานและประเมินผลการทำงาน

2. เลือก ใช้ ซ่อมแซม เก็บ บำรุงรักษาเครื่องมือเครื่องใช้ในการทำงาน สามารถปรับเปลี่ยนแนวคิดใหม่ๆ ในการทำงาน

3. ทำงานด้วยความรับผิดชอบ ขยัน ซื่อสัตย์ ประหยัด อดออม มุ่งมั่น อดทน

4. ใช้พลังงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในการทำงานอย่างคุ้มค่าและถูกวิธี

มาตรฐาน ง.1.2 มีทักษะ กระบวนการทำงาน และการจัดการ การทำงานเป็นกลุ่ม การแสวงหาความรู้ สามารถแก้ปัญหาในการทำงาน รักการทำงานและมีเจตคติที่ดีต่องาน มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 3 มัธยมศึกษาปีที่ 1 – 3 มีดังนี้

1. สามารถวิเคราะห์งาน วางแผนการดำเนินงาน ปฏิบัติงานตามแผน ประเมินและปรับปรุงการดำเนินงาน

2. สามารถทำงานในฐานะผู้นำสมาชิกกลุ่มและใช้วิธีการที่หลากหลายในการสร้างสัมพันธภาพที่ดีในกลุ่ม

3. สามารถวิเคราะห์ สังเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับการทำงานจากแหล่งความรู้ต่าง ๆ

4. สามารถวิเคราะห์ปัญหา สาเหตุของปัญหา สร้างทางเลือกที่หลากหลายในการแก้ปัญหา ตัดสินใจเลือกแนวทางที่เหมาะสมและแก้ปัญหาตามแนวทางที่เลือก

5. มีความมุ่งมั่นทำงานจนสำเร็จ เห็นคุณค่าของการทำงาน ทำงานอย่างมีความสุขและมีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบ ปลอดภัยและสะอาด

3.7.2 สาระที่ 2 การอาชีพ

มาตรฐาน ง.2.1 เข้าใจ มีทักษะ มีประสบการณ์ในงานอาชีพสุจริต มีคุณธรรม มีเจตคติที่ดีต่องานอาชีพและเห็นแนวทางในการประกอบอาชีพสุจริต มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 3 มัธยมศึกษาปีที่ 1-3 มีดังนี้

1. มีความรู้และทักษะในงานอาชีพสุจริตที่สนใจและทำงานอย่างมีคุณภาพ

2. เห็นประโยชน์และมีเจตคติที่ดีต่อการประกอบอาชีพสุจริต

3. รู้จักประยุกต์ใช้เทคโนโลยีประกอบอาชีพสุจริต

3.7.3 สาระที่ 3 การออกแบบและเทคโนโลยี

มาตรฐาน ง.3.1 เข้าใจธรรมชาติและกระบวนการเทคโนโลยี ใช้ความรู้ภูมิปัญญา จินตนาการและความคิดอย่างมีระบบ ในการออกแบบ สร้างสิ่งของเครื่องใช้ วิธีการเชิงกลยุทธ์ตามกระบวนการเทคโนโลยี สามารถตัดสินใจ เลือกใช้เทคโนโลยีในทางสร้างสรรค์ต่อชีวิต สังคม สิ่งแวดล้อมโลกของงานและอาชีพ มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 3 มัธยมศึกษาปีที่ 1-3 มีดังนี้

1. เข้าใจความหมาย ความสำคัญ ประโยชน์และระดับของเทคโนโลยี

2. เข้าใจกระบวนการเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์หรือวิธีการเพื่อแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการในการดำรงชีวิตที่ดีขึ้น

3. ออกแบบและสร้างผลิตภัณฑ์หรือวิธีการทดสอบ ปรับปรุง แก้ไข ประเมินผลและเสนอแนวคิด กระบวนการและผลงานอย่างคุ้มค่า ถูกวิธีและปลอดภัย ยอมรับความคิดเห็นและผลงานของผู้อื่น

4. เปรียบเทียบผลิตภัณฑ์หรือวิธีการที่ได้จากเทคโนโลยีต่าง ๆ ที่ใช้ในประเทศ ด้านคุณภาพ รูปแบบ วัสดุ ความสะดวกในการใช้ ความคุ้มค่า การตัดสินใจเลือกและใช้เทคโนโลยีที่มีผลต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อมในทางสร้างสรรค์

5. มีเจตคติที่ดีต่อการนำเทคโนโลยีมาใช้ การเป็นผู้ผลิตมากกว่าผู้บริโภค

3.7.4 สาระที่ 4 เทคโนโลยีสารสนเทศ

มาตรฐาน ง.4.1 เข้าใจ เห็นคุณค่า และใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล การเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงานและอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผลและมีคุณธรรม

มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 3 มัธยมศึกษาปีที่ 1-3 มีดังนี้

1. เข้าใจหลักการทำงาน บทบาทและประโยชน์ของระบบคอมพิวเตอร์

2. เข้าใจหลักการเบื้องต้นของการสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

3. มีความรู้พื้นฐานทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ

4. ประมวลผลข้อมูลให้เป็นสารสนเทศ

5. เข้าใจหลักการและวิธีการแก้ปัญหาด้วยกระบวนการทางเทคโนโลยีสารสนเทศ

6. เข้าใจหลักการทำโครงงานที่มีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

7. ค้นหาข้อมูลความรู้และติดต่อสื่อสารผ่านคอมพิวเตอร์หรือเครือข่ายคอมพิวเตอร์

8. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศนำเสนองานรูปแบบที่เหมาะสม

9. ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสร้างชิ้นงานหรือโครงงานจากจินตนาการที่ทำในชีวิตประจำวันอย่างมีจิตสำนึกและมีความรับผิดชอบ

3.7.5 สาระที่ 5 เทคโนโลยีเพื่อการทำงานและอาชีพ

มาตรฐาน ง.5.1 ใช้เทคโนโลยีในการทำงานและการผลิต การออกแบบ การแก้ปัญหา การสร้างงาน การสร้างอาชีพสุจริตอย่างมีความเข้าใจ มีการวางแผนเชิงกลยุทธ์และมีความคิดสร้างสรรค์ มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 3 มัธยมศึกษาปีที่ 1-3 มีดังนี้ คือวางแผน เลือกและใช้เทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์และเหมาะสมกับงาน

2. ความปลอดภัยในโรงฝึกงาน

2.1 ความปลอดภัย

ความหมายของความปลอดภัยนั้น ได้มีนักวิชาการให้ความหมายไว้มากมาย สามารถพิจารณาคำจำกัดความของ ความปลอดภัย ได้ดังนี้

ราชบัณฑิตยสถาน (2538: 518) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ความปลอดภัยหมายถึง การรอดพ้นจากอันตรายหรือปราศจากอันตรายใดๆ

รัตนะ อุทัยผล (2523: 3) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ความปลอดภัย หมายถึง การที่ร่างกายปราศจากความไม่ปลอดภัยใดๆ หรือทรัพย์สินปราศจากความเสียหายใดๆ

วิฑูรย์ สิมะโชคดี และวีรพงษ์ เฉลิมจิระรัตน์ (2538: 136) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ความปลอดภัย หมายถึง การปราศจากภัย รวมถึงการปราศจากอันตรายที่มีโอกาสจะเกิดขึ้น

เฉลิมชัย ชัยกิตติภรณ์ (2540: 17) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ความปลอดภัยหมายถึง สภาพการณ์ที่ปราศจากอันตรายหรือพ้นภัย ซึ่งหมายรวมถึงการปราศจากอันตราย การบาดเจ็บ การหลีกภัย หรือการสูญเสียจากการทำงาน

อนุ ระวีวรรณ (2541: 27) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ความปลอดภัยหมายถึง การกระทำป้องกันไม่ให้เกิดเหตุการณ์อันไม่พึงประสงค์จนเป็นเหตุให้เกิดความเสียหายมีผลกระทบต่อคน ทรัพย์สิน ขบวนการปฏิบัติ การให้บริการ และมีผลให้เกิดความสูญเสีย

Labpedes (1979: 139) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ความปลอดภัย หมายถึง วิธีการและเทคนิคในการที่จะหลีกเลี่ยงความไม่ปลอดภัย หรือเชื้อโรค

Bergquist (1981: 442) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ความปลอดภัย หมายถึง การรอดพ้นจากอันตราย หรือบาดเจ็บและการป้องกันความปลอดภัยด้วยวิธีการต่างๆ ตลอดจนการแก้ไขความไม่ปลอดภัยที่เกิดขึ้น

Gloss และ Wardle (1983: 612) ได้ให้ความหมายของ ความปลอดภัย ไว้ว่า ความปลอดภัยคือความเป็นอิสระจากสภาพความเสี่ยงภัย จากสภาพอันตรายในสภาวะแวดล้อมใดๆหน้าที่ของวิศวกรความปลอดภัยก็คือทำให้สภาพความเสี่ยงภัยลดลง โดยการกำจัดหรือควบคุมสภาพอันตรายในสภาวะแวดล้อมนั้นๆ เขาย้ำว่าไม่มีอะไรที่จะปลอดภัย 100% ในทุกสภาพการณ์ทุกอย่างมีความเสี่ยงภัยเสมอจะมากหรือน้อยเท่านั้นเอง

Anderson (1989: 25) กล่าวไว้ว่า ความปลอดภัย เป็นผลกระทบที่เกิดขึ้นน้อยที่สุดระหว่างบุคคลและอันตรายโดยใช้หลักพื้นฐานในการป้องกันอันตรายที่เกิดขึ้นกับตนเอง เช่น การบาดเจ็บหรือโรคจากการประกอบอาชีพ

จากคำจำกัดความผู้วิจัยจึงขอให้ความหมายของ ความปลอดภัย หมายถึง สภาวะที่ปราศจากอุบัติเหตุหรือสภาวะที่ปลอดจากการบาดเจ็บหรือความสูญเสียจากการทำงาน พิการ รวมถึงความเสียหายของเครื่องจักรและอุปกรณ์ในการทำงาน

2.2 โรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม

2.2.1 ความหมายของโรงฝึกงาน

ความหมายของโรงฝึกงานได้มีผู้ให้ความหมายไว้คือ

คงศักดิ์ สองหลวง (2533: 13) ได้ให้ความหมายไว้ว่า โรงฝึกงาน หมายถึง สถานที่ที่จัดให้นักศึกษาได้ฝึกปฏิบัติเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์ในสาขาวิชาที่ตนเลือกศึกษานอกเหนือจากการเรียนภาคทฤษฎี

ธีรวุฒิ บุณยโสภณ (2536: 1-17) ได้ให้ความหมาย โรงฝึกงาน หมายถึง สถานที่ที่ใช้สำหรับฝึกปฏิบัติงานของนักเรียนเพื่อให้มีความชำนาญงานในแต่ละอาชีพ โดยการจัดสภาพแวดล้อมในโรงฝึกงานให้ใกล้เคียงเหมือนกับโรงงานอุตสาหกรรมให้มากที่สุด ทั้งนี้เพื่อให้ผู้สำเร็จการศึกษาสามารถไปประกอบอาชีพในวงการอุตสาหกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เปรื่อง กิจรัตนี (อ้างใน สุริยะ จิตรพิไลเลิศ. 2544: 17) ได้อธิบายความหมายของ โรงฝึกงาน ไว้ว่าหมายถึง อาคารสถานที่ ห้องเรียน ห้องปฏิบัติงานซึ่งสถานศึกษาจัดสร้างขึ้นเพื่อให้นักเรียนได้ปฏิบัติโครงงาน โรงฝึกงานนี้อาจสร้างขึ้นมาเป็นหลังเดียวเฉพาะ เป็นโรงที่อยู่รวมกันหรืออาจใช้ห้องเรียนที่มีอยู่ดัดแปลงให้เป็นห้องปฏิบัติงานดังกล่าวได้

สุวรรณ จำเดิม (อ้างใน สุริยะ จิตรพิไลเลศ. 2544: 23) ได้ให้ความหมายไว้ว่า โรงฝึกงาน หมายถึง สถานที่จัดไว้ให้นักเรียน และนักศึกษาได้ปฏิบัติงานตามบทเรียนกิจกรรมต่างๆ ที่จัดขึ้นในโรงเรียนเป็นสถานที่ฝึกหัดนักเรียน นักศึกษาให้มีทัศนคติที่ดีในการทำงาน โรงฝึกงานอาจเป็นห้องหนึ่งในอาคารเรียนหรือเป็นอาคารหลังหนึ่งแยกออกไปต่างหาก ทั้งนี้แล้วแต่ชนิด และความมุ่งหมายของสถานศึกษาแห่งนั้น

สุริยะ จิตรพิไลเลศ (2544: 23) ได้ให้ความหมายไว้ว่า โรงฝึกงาน หมายถึง สถานที่สำคัญที่สุดของการเรียนการสอนทางด้านช่าง สถานศึกษาที่มีโรงฝึกงานที่มีประสิทธิภาพและศักยภาพตามวัตถุประสงค์ที่ได้กำหนดไว้ จะยังผลให้นักศึกษาหรือผลผลิตของสถานศึกษาดังกล่าวมีทักษะตามที่ได้กำหนดไว้อย่างครบถ้วน

กนก ยนต์ชัย (2546: 63) ได้ให้ความหมายไว้ว่า โรงฝึกงาน หมายถึง สถานที่จัดไว้ให้นักเรียนปฏิบัติงานและกิจกรรมต่างๆ เพื่อต้องการให้นักเรียนมีทักษะ มีความชำนาญตลอดทั้งความรู้และเจตคติที่ดีที่จะออกไปประกอบอาชีพได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตามความมุ่งหมายของหลักสูตร

จากคำนิยามดังกล่าวผู้วิจัยจึงขอให้ความหมายของ โรงฝึกงาน หมายถึง สถานที่ที่จัดให้มีสภาพใกล้เคียงกับโรงงานอุตสาหกรรม โดยมีทั้งอุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องจักร เพื่อให้นักเรียน

นักศึกษาใช้ฝึกทักษะให้เกิดความชำนาญ ความรู้ ในสาขาวิชาที่ศึกษาอยู่และสามารถนำไปใช้ในการประกอบอาชีพได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.2.2 ประเภทของโรงฝึกงาน

คงศักดิ์ สองหลวง (2533 : 13) การจัดโรงฝึกงานโดยทั่วไปนิยมจัดเป็น 3 แบบ ดังนี้

1. โรงฝึกงานแบบทั่วไปหรือแบบประสม (General Shop หรือ Comprehensive Shop) เป็นโรงฝึกงานที่รวมงานทุกแขนงเข้าไว้ด้วยกัน สำหรับสอนกิจกรรมหลายๆ อย่างปนกับไปพร้อมๆ กัน โดยครูคนเดียวเป็นผู้สอน เช่น จัดให้มีการฝึกงานไม้ งานไฟฟ้า งานโลหะแผ่น งานเครื่องปั้นดินเผา งานพลาสติก และงานอื่นๆ โดยจัดเป็นโต๊ะงานหรือแบ่งบริเวณเป็นสัดส่วน ให้นักเรียนหมุนเวียนกันปฏิบัติงานทุกอย่างตามกำหนดเวลา ทั้งนี้เพื่อให้โอกาสนักเรียนมีประสบการณ์ครบทุกอย่าง เป็นการฝึกให้นักเรียนเกิดความถนัดในการใช้เครื่องมือต่างๆ โรงฝึกงานแบบนี้เหมาะสำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น และใช้ได้สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ในกรณีที่เครื่องมือมีไม่เพียงพอและครูสอนวิชาเหล่านี้มีน้อยมาก และยังเหมาะสำหรับในภูมิภาคหรือท้องถิ่นที่มีประชากรน้อยและไม่ค่อยจะมีโรงงานอุตสาหกรรม เป็นโรงฝึกงานที่ประหยัดกว่าแบบอื่น มีความยืดหยุ่นสามารถแปลงบริเวณการฝึกงานได้ตามความเหมาะสมของแต่ละกิจกรรมหรือแต่ละวิชา

2. โรงฝึกงานแบบหมวดหรือโรงฝึกงานเฉพาะทั่วไป (General Unit Shop) เป็นโรงฝึกงานที่รวมงานที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันหรือประเภทเดียวกัน สำหรับสอนกิจกรรมสองสามอย่างที่คล้ายคลึงกันและมีแผนงานเกี่ยวข้องสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน เช่น ถ้าจัดสอนงานประเภทโลหะ ก็จัดให้มีงานโลหะแผ่น (บัดกรี) ช่างกลโรงงาน (ช่างกลึง) งานต่อท่อหรือถ้าจะสอนวิชาช่างก่อสร้างก็จะประกอบด้วยงานไม้ งานปูน งานสี งานสุขภัณฑ์ และถ้าหากเป็นโรงเรียนที่มีอยู่ในท้องถิ่นที่มีวัสดุพื้นเมืองมาก ก็อาจจัดงานไม้ไผ่-หวาย รวมเข้าไปด้วย แต่ทั้งนี้จะไม่หนักไปทางงานใดงานหนึ่งโดยเฉพาะ โรงฝึกงานแบบนี้เหมาะสำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย และในท้องถิ่นที่มีประชากรหนาแน่นปานกลาง ซึ่งเป็นโรงฝึกงานที่สะดวกต่อการปกครอง รวมทั้งครูและนักเรียนจะมีความใกล้ชิดกันดีขึ้น

3. โรงฝึกงานแบบหน่วย (Unit Shop) เป็นโรงฝึกงานสำหรับสอนงานช่างเพียงอย่างเดียว แขนงเดียวโดยเฉพาะไม่ปะปนกับงานอื่น เช่น งานไม้ งานโลหะ งานช่างยนต์ งานไฟฟ้า งานเขียนแบบ และอื่นๆ ให้เลือกสอนงานเหล่านี้ในครั้งหนึ่งๆ เพียงงานเดียวเท่านั้น ระยะเวลาในครั้งหนึ่งๆ อาจเป็นเทอม เป็นปี หรือสามปีต่อเนื่องกันไปก็ได้ เมื่อหมดระยะเวลาหนึ่งๆ ที่กำหนดไว้จึงเปลี่ยนไปสอนงานชนิดอื่นหมุนเวียนกันไป โรงฝึกงานแบบนี้เหมาะสมสำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายจนถึงระดับวิทยาลัยเทคนิคหรือเตรียมประกอบอาชีพช่างโดยตรง และเหมาะสำหรับใช้ในท้องถิ่นที่มีประชากรหนาแน่นมาก และมีงานช่างประเภทที่จะเปิดสอนนั้นๆ อยู่มาก โดยมีความมุ่งหมายที่จะฝึกงานพิเศษเฉพาะสาขาวิชาให้มีความชำนาญ

สำหรับงานวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้โรงงานแบบหมวดหรือโรงฝึกงานเฉพาะทั่วไป (General Unit Shop) ของโรงเรียนสามเสนวิทยาลัย เนื่องจากเป็นโรงเรียนที่พร้อมทั้งในด้านของสถานที่และอุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องจักร รวมครูอาจารย์

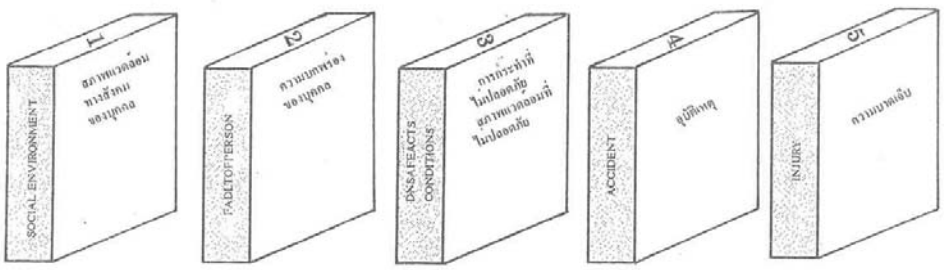
2.3 ทฤษฎีเกี่ยวกับความปลอดภัย

ทฤษฎีความปลอดภัยในการทำงานจะจัดขึ้นโดยอาศัยหลักพื้นฐาน 3 ประการ หรือที่เรียกว่า 3E คือ Education การให้การศึกษา Engineering การให้ความรู้ทางวิศวกรรมเพื่อการปรับปรุงแก้ไขระบบงาน Enforcement การบังคับให้เป็นไปตามระเบียบข้องบังคับขององค์กรและบ้านเมือง

2.3.1 ทฤษฎีโดมิโนของอุบัติเหตุ (Domino Theory) การเกิดอุบัติเหตุ สามารถเชื่อมโยงได้กับปรัชญาความปลอดภัยของ H.W. Heinrich เกี่ยวกับสาเหตุของอุบัติเหตุได้

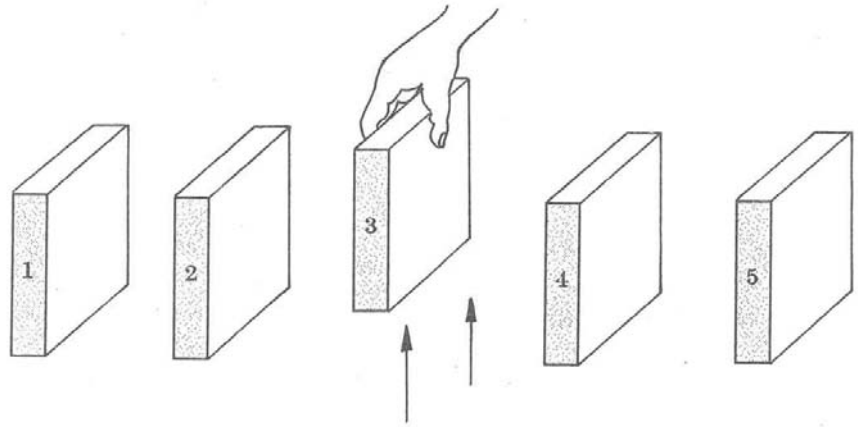
ทฤษฎีโดมิโน กล่าวว่า การบาดเจ็บและความเสียหายต่างๆ เป็นผลที่สืบเนื่องโดยตรงมาจากอุบัติเหตุและอุบัติเหตุเป็นผลมาจากการกระทำที่ไม่ปลอดภัย(หรือสภาพการณ์ที่ไม่ปลอดภัย) ซึ่งเปรียบได้เหมือนตัวโดมิโนที่เรียงกันอยู่ 5 ตัวใกล้กัน เมื่อตัวที่หนึ่งล้มย่อมมีผลทำตัวโดมิโนถัดไปล้มตามกันไปด้วย ตัวโดมิโนทั้งห้าตัว ได้แก่

1. สภาพแวดล้อมหรือภูมิหลังของบุคคล (Social Environment or Background)
2. ความบกพร่องผิดปกติของบุคคล (Defects of Person)
3. การกระทำหรือสภาพการณ์ที่ไม่ปลอดภัย (Unsafe Acts/Unsafe Conditions)
4. อุบัติเหตุ (Accident)
5. การบาดเจ็บหรือเสียหาย (Injury/Damages)

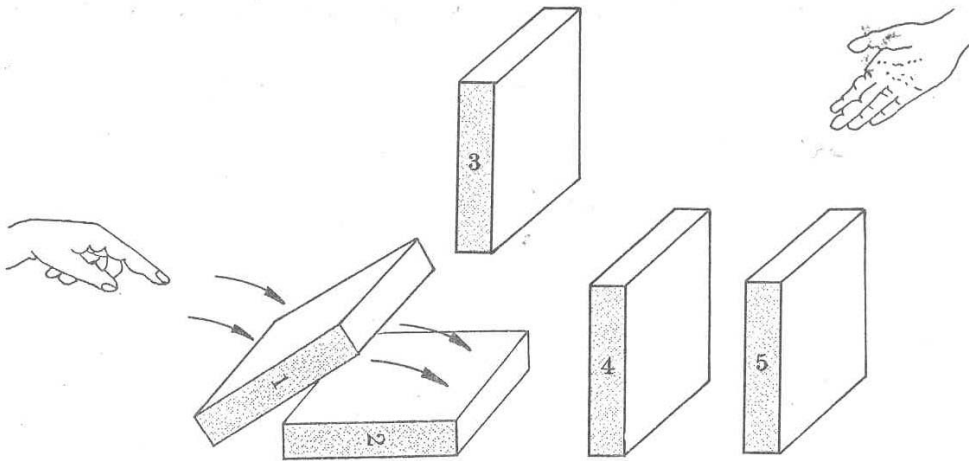


ภาพประกอบ 2 แสดงตัวโดมิโน 5 ตัวของกระบวนการเกิดอุบัติเหตุ
ที่มา : เฉลิมชัย ชัยกิตติภรณ์. (2540: 23)

การป้องกันอุบัติเหตุตามทฤษฎีโดมิโน เมื่อโดมิโนตัวที่ 1 ล้ม ตัวถัดไปก็ล้มตาม ดังนั้นหากไม่ให้โดมิโนตัวที่ 4 ล้ม (ไม่ก่อให้เกิดอุบัติเหตุ) ก็ต้องเอาโดมิโนตัวที่ 3 ออก(กำจัดการกระทำหรือสภาพการณ์ที่ไม่ปลอดภัย) การบาดเจ็บหรือความเสียหายก็จะไม่เกิดขึ้น



ภาพประกอบ 3 แสดงการกำจัดตัวโดมิโนตัวที่ 3
คือ การกระทำและสภาพแวดล้อมที่ไม่ปลอดภัยออกไป
ที่มา : เฉลิมชัย ชัยกิตติภรณ์. (2540: 23)



ภาพประกอบ 4 แสดงเมื่อเกิดการล้มของโดมิโนตัวที่ 1 และ 2 โดยไม่มีตัวที่ 3
แล้วตัวที่ 4 และ 5 ก็จะไม่ล้มไปด้วย
ที่มา : เฉลิมชัย ชัยกิตติภรณ์. (2540: 23)

การป้องกันอุบัติเหตุตามทฤษฎีโดมิโนหรือลูกโซ่อุบัติเหตุ ก็คือการตัดลูกโซ่อุบัติเหตุ โดยกำจัดการกระทำหรือสภาพการณ์ที่ไม่ปลอดภัยด้วยวิธีการต่างๆ อุบัติเหตุก็จะไม่เกิดขึ้นการที่จะแก้ไขป้องกันที่โดมิโนในตัวที่ 1 (สภาพแวดล้อมของสังคมหรือภูมิหลังของบุคคล) หรือตัวที่ 2 (ความบกพร่อง

ผิดปกติของบุคคล) เป็นเรื่องที่แก้ไขได้ยากกว่า เพราะเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นและปลูกฝังเป็นคุณสมบัติส่วนบุคคลแล้ว

สรุปได้ว่าอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นทุกครั้ง ไม่ใช่เกิดจากโชคชะตาหรือเคราะห์กรรมที่เหนือการควบคุม แต่เกิดจากสาเหตุที่แก้ไขและป้องกันได้ สาเหตุของอุบัติเหตุที่สำคัญ ได้แก่ การกระทำที่ไม่ปลอดภัย (Unsafe Acts) และสภาพการณ์ที่ไม่ปลอดภัย (Unsafe Conditions) การป้องกันอุบัติเหตุอย่างมีประสิทธิภาพ ทำได้โดยการจำกัดการกระทำ หรือสภาพการณ์ที่ไม่ปลอดภัยให้เหลือน้อยที่สุดหรือหมดไป สภาพการทำงานที่ปลอดภัยก็จะเกิดขึ้นในที่สุด

2.3.2 ทฤษฎีรูปแบบระบบความปลอดภัยของบ๊อบ ฟีเรนซ์ (Firenze System Model)

Firenze มีแนวคิดเกี่ยวกับรูปแบบระบบความปลอดภัยว่า ในการศึกษาถึงสาเหตุของอุบัติเหตุจะต้องศึกษาองค์ประกอบทั้งระบบซึ่งมีปฏิกิริยาสัมพันธ์เกี่ยวข้องกัน องค์ประกอบดังกล่าวประกอบด้วยคน (Man) เครื่องจักร (Machine) และสิ่งแวดล้อม (Environment) ความสำคัญขององค์ประกอบที่เป็นสาเหตุของอุบัติเหตุแต่ละองค์ประกอบมีความสำคัญต่อการตัดสินใจในการผลิตงาน (Task) และการเกิดอุบัติเหตุ (Accident) ดังนี้

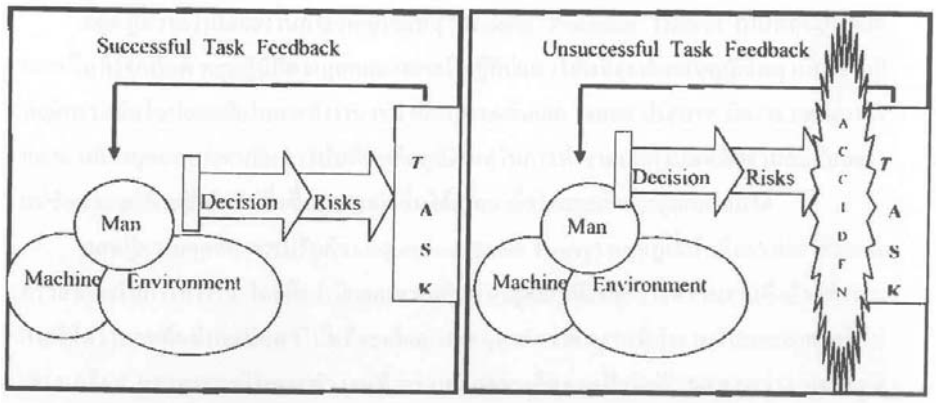
1. คนหรือผู้ปฏิบัติงาน (Man) ในการผลิตงานหรือทำงานในแต่ละชิ้นผู้ปฏิบัติงานจำเป็นต้องตัดสินใจ (Decision) เลือกวิธีปฏิบัติอย่างใดอย่างหนึ่งเพื่อให้งานบรรลุเป้าหมาย แต่การตัดสินใจในการดำเนินงานให้บรรลุเป้าหมายในแต่ละครั้งนั้นย่อมมีความเสี่ยง (Risks) แอบแฝงอยู่เสมอ ดังนั้นในการตัดสินใจแต่ละครั้ง ผู้ปฏิบัติงานจะต้องมีข้อมูลข่าวสาร (Information) ที่เพียงพอ ถ้าหากข้อมูลข่าวสารดี ถูกต้องก็จะทำให้การตัดสินใจถูกต้อง แต่ถ้าข้อมูลข่าวสารไม่ถูกต้องก็จะทำให้การตัดสินใจนั้นผิดพลาดหรือมีความเสี่ยงสูง และทำให้เกิดความล้มเหลวในการทำงานซึ่งอาจจะส่งผลให้เกิดอุบัติเหตุได้

2. อุปกรณ์เครื่องจักร (Machine) อุปกรณ์เครื่องจักรที่ใช้ในการผลิตจะต้องมีความพร้อมปราศจากข้อผิดพลาด ถ้าอุปกรณ์เครื่องจักรออกแบบไม่ถูกต้อง ไม่ถูกหลักวิชาการหรือขาดการบำรุงรักษาที่ดีย่อมทำให้กลไกของเครื่องจักรปฏิบัติงานผิดพลาดซึ่งจะนำไปสู่การเกิดอุบัติเหตุ

3. สิ่งแวดล้อม (Environment) สภาพการทำงานและสิ่งแวดล้อมในการทำงานมีบทบาทสำคัญต่อการผลิต ความผิดพลาดที่เกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อมย่อมก่อให้เกิดปัญหาต่อผู้ปฏิบัติงานและเครื่องจักร ซึ่งจะเป็นสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุได้

ฉะนั้นการตัดสินใจทุกครั้ง ผู้ปฏิบัติงานจะต้องหาข้อมูลเพื่อให้แน่ใจว่าการตัดสินใจนั้นถูกต้องโดยพิจารณาจากข้อมูลประกอบการตัดสินใจ ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลเกี่ยวกับงานที่ต้องปฏิบัติและข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะอันตรายที่อาจจะเกิดขึ้น (Nature of Harmful Consequences) ถ้าหากข้อมูลมีจำนวนและคุณภาพมากพอ ก็จะทำให้ความเสี่ยงต่างๆ ลดลงอยู่ในขีดจำกัดที่อาจสามารถควบคุมได้ โอกาสที่จะเกิดความผิดพลาดหรืออุบัติเหตุก็ลดลงด้วย (วิทยา. 2533: 23-24) จากเหตุผลดังกล่าว

ข้างต้นองค์กรมีความจำเป็นต้องให้ข้อมูลแก่ผู้ปฏิบัติงานมากที่สุดเพื่อเป็นประโยชน์ในการปฏิบัติงาน เช่น ให้ทราบนโยบายความปลอดภัย ทราบกฎระเบียบ ข้อบังคับต่างๆ มีการฝึกอบรม เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานได้รับข้อมูลที่ดีในการทำงานเป็นการช่วยให้การทำงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและเป็นการลดความผิดพลาดที่เกิดจากการตัดสินใจของผู้ปฏิบัติงานอีกด้วย



ภาพประกอบ 5 แสดงรูปแบบระบบความปลอดภัยของ Firenze
ที่มา : เฉลิมชัย ชัยกิตติภรณ์. (2540:23)

2.3.3 ทฤษฎีรูปแบบการเกิดอุบัติเหตุของกองทัพบกสหรัฐอเมริกา การบริหารงานความปลอดภัยของกองทัพบกสหรัฐอเมริกาได้พัฒนามากขึ้นเนื่องจากได้มีการนำเอาเทคโนโลยีใหม่ๆ มาใช้ในการป้องกันประเทศ กองทัพบกสหรัฐอเมริกาจึงได้ศึกษาเทคโนโลยีทางด้านความปลอดภัย ควบคู่ไปกับเทคโนโลยีในการผลิตและการใช้ด้วยรูปแบบที่นำเสนอนี้เป็นรูปแบบที่แสดงถึงการเกิดอุบัติเหตุ ซึ่งอ้างอิงสรุปเป็นสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุ ได้เป็น 3 ประการ คือ

1. ความผิดพลาดของผู้ปฏิบัติงาน (Human Error) เกิดจากการที่ผู้ปฏิบัติงานมีพฤติกรรมการกระทำไม่ปลอดภัย (Unsafe Act) สภาพการทำงานที่ไม่ปลอดภัย (Unsafe Condition) ต่างที่มีอยู่หรือเกิดขึ้นจากวิธีการทำงานที่ไม่ปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงาน เช่น อาจเกิดขึ้นจากความผิดพลาดทางร่างกาย ขาดการฝึกอบรมอย่างเพียงพอ

2. ความผิดพลาดในระบบ (System Error) อาจเกิดจากการออกแบบไม่เหมาะสมซึ่งเนื่องมาจากนโยบายที่ไม่เหมาะสมของหน่วยงาน เช่น การประหยัด การเลือกใช้เทคโนโลยี การบำรุงรักษา หรือเกิดจากความล้มเหลวในการออกแบบที่ไม่ถูกต้องตามหลักวิชาการเป็นต้น

3. ความผิดพลาดในการบริหารจัดการ (Management Error) สาเหตุหลักอาจเกิดจากความล้มเหลว (Failure) จากการบริหารจัดการข้อมูลข่าวสาร การใช้เทคโนโลยีและระบบการ

ทำงานที่ไม่เหมาะสม ซึ่งความล้มเหลวนี้ อาจเกิดจากการถ่ายทอดข้อมูลข่าวสารที่ไม่ถูกต้องการฝึกการอบรมอาจไม่เพียงพอ ขาดการกระตุ้น จูงใจในการปฏิบัติงาน

นอกจากนี้ ศิริโสภาคย์ บูรพาเดชะ (2534 : 285) ยังได้รวบรวมทฤษฎีทางจิตวิทยาเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงาน สรุปได้ดังนี้

ทฤษฎีความโน้มเอียงในการเกิดอุบัติเหตุ (Accident Proneness Theory) เป็นทฤษฎีเก่าแก่และเป็นที่รู้จักกันดี ทฤษฎีนี้ถือว่าบุคคลบางคนเป็นผู้ที่มีแนวโน้มที่จะประสบอุบัติเหตุ เนื่องจากมีพฤติกรรมอันไม่ปลอดภัยในการทำงาน เช่น เป็นบุคคลเลินเล่อ ใจลอย ประมาท มักง่าย แต่อย่างไรก็ตาม แม้ว่าบุคคลบางคนมีแนวโน้มที่จะเกิดอุบัติเหตุก็ยังเป็นสิ่งซึ่งอาจจะเกิดขึ้นได้เสมอ เมื่อใดและเกิดแก่บุคคลใดก็ได้

ทฤษฎีความกดดัน-การปรับตัว (Adjustment-Stress Theory) ทฤษฎีนี้เน้นถึงความสำคัญของบรรยากาศในการทำงาน โดยถือว่ามีผลกระทบอันสำคัญต่ออุบัติเหตุ บรรดาคนงานซึ่งต้องทำงานภายใต้ความกดดันมักจะมีแนวโน้มที่จะเกิดอุบัติเหตุมากกว่าคนงานที่ทำงานในบรรยากาศที่ไม่เคร่งเครียด บรรยากาศในการทำงานที่เคร่งเครียดจะเกิดจากปัจจัยด้านแสงสว่าง อุณหภูมิ ความแออัดในสถานที่ทำงาน การดื่มสุรา และสุขภาพร่างกาย เป็นต้น

สำหรับการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำเอาทฤษฎีรูปแบบระบบความปลอดภัยของบ๊อบ ฟีเรนซ์ (Firenze System Model) มาเป็นแนวทางในการวิจัย โดยผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม รวมทั้งตัวของนักเรียนเอง ต้องให้ความสำคัญในหลักการเสริมสร้างความปลอดภัย ซึ่งประกอบด้วยการให้ความรู้ทางวิศวกรรมศาสตร์ การให้การอบรมเกี่ยวกับความปลอดภัย และกำหนดมาตรการควบคุม ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญที่สามารถช่วยให้เกิดความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมได้

3. การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม

การจัดการศึกษาในทุกระดับหรือทุกประเภท จะบรรลุเป้าหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพจะต้องมีหลักสูตรเป็นแนวทางในการจัดการศึกษา โดยมีนักการศึกษาได้ให้คำนิยามความหมายของหลักสูตร ดังนี้

แทนเนอร์และแทนเนอร์ (Tanner & Tanner, 1980: 43) มองว่า หลักสูตรเป็นเรื่องของการสร้างความรู้และประสบการณ์โดยพัฒนาขึ้นมาอย่างมีระบบภายใต้ความดูแลของโรงเรียน (หรือมหาวิทยาลัย) เพื่อช่วยให้ผู้เรียนสามารถเพิ่มการควบคุมความรู้ และประสบการณ์ของเขา

โอลิเวอร์ (Oliver, 1977: 3) ไม่ได้นิยามคำว่าหลักสูตรเอาไว้โดยตรง แต่ได้เสนอความคิดและความเชื่อไว้ว่า หลักสูตรควรจะเทียบเคียงกันได้กับโปรแกรมการศึกษา จึงแบ่งหลักสูตรออกเป็นองค์ประกอบพื้นฐาน 4 องค์ประกอบคือ (1) โปรแกรมของการศึกษา (2) โปรแกรมประสบการณ์ (3) โปรแกรมของการบริการ และ (4) หลักสูตรแฝง

ฟอเช (Foshay, 1970: 28-32) ให้ความหมายหลักสูตรในขอบเขตที่กว้างออกไปในเชิงเนื้อหาสาระ โดยได้กล่าวถึงหลักสูตรของโรงเรียนว่า มีอยู่สามประเภทคือ วิชาการและกิจกรรมพิเศษ ซึ่งได้รับความสนใจมากที่สุด ปัญหาการมีส่วนร่วมในการตัดสินปัญหาทางสังคม และกิจกรรมที่สัมพันธ์กับการพัฒนาตนเอง

สำหรับประเทศไทยได้มีนักการศึกษาและนักพัฒนาหลักสูตร ดังนี้

สุมิตร คุณานุกร (2518: 2-3) ได้ให้ความหมายของหลักสูตรไว้ในสองระดับ คือ หลักสูตรในระดับชาติกับหลักสูตรในระดับโรงเรียน หลักสูตรในระดับชาติ หมายถึง โครงการให้การศึกษาเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ ความสามารถและคุณลักษณะสอดคล้องกับความมุ่งหมายทางการศึกษาที่กำหนดไว้ ส่วนหลักสูตรในระดับโรงเรียน หมายถึง โครงการที่ประมวลความรู้ และประสบการณ์ทั้งหลายที่โรงเรียนจัดให้กับนักเรียน ไม่ว่าจะภายในหรือภายนอกโรงเรียนก็ตาม เพื่อให้ผู้เรียนพัฒนาไปตามความมุ่งหมายที่กำหนดไว้

กมล สุดประเสริฐ (2516: 10) ได้ให้ความหมายของหลักสูตรว่า หลักสูตรไม่ได้หมายความแต่เพียงหนังสือหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการเท่านั้น แต่ยังมีความหมายถึงกิจกรรมและประสบการณ์ทั้งหลายที่จัดให้กับเด็ก ซึ่งรวมถึงการสอนของครูต่อนักเรียนด้วย

เอกวิทย์ ณ ถลาง (อ้างในสุมิตร คุณานุกร. 2518: 3) ในบทความเรื่อง “ข้อคิดเรื่องหลักสูตร” ได้ให้ความหมายว่า หลักสูตรหมายถึง มวลประสบการณ์ทั้งหลายที่จัดให้เด็กได้เรียนเนื้อหาวิชา ทัศนคติ แบบพฤติกรรม กิจวัตร สิ่งแวดล้อม ฯลฯ เมื่อประมวลเข้ากันแล้วก็เป็นประสบการณ์ที่ผ่านเข้าไปในการรับรู้ของเด็ก ถือว่าเป็นหลักสูตรทั้งสิ้น

ชำรง บัวศรี (2531: 6) ได้นิยามหลักสูตรว่า หมายถึงแผนที่จัดทำขึ้นเพื่อแสดงจุดมุ่งหมาย เนื้อหา กิจกรรมและประมวลประสบการณ์แต่ละโปรแกรมการศึกษา เพื่อให้ผู้เรียนมีพัฒนาการในด้านต่างๆ ตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้

เปรื่อง กิจรัตนี (2532: 13) ได้นิยามหลักสูตรว่า หมายถึง มวลประสบการณ์ที่โรงเรียนจัดให้แก่ผู้เรียน กิจกรรมทั้งภายในและภายนอกหลักสูตร รวมทั้งสิ่งต่างๆ ที่สังคมมุ่งหวังให้เด็กได้รับ เพื่อนำเด็กไปสู่เป้าหมายของการจัดการศึกษา

จากความหมายดังกล่าวข้างต้นผู้วิจัยขอให้ความหมายของ หลักสูตร หมายถึง ความรู้ ทักษะ และประสบการณ์ที่สถานศึกษาจัดให้ผู้เรียนเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้เป็นไปตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดของสถานศึกษา

3.1 เนื้อหาหลักสูตร

เนื้อหาของหลักสูตรสามารถจำแนกออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. เนื้อหาที่มีโครงสร้างแน่นอน ได้แก่ เนื้อหาที่จัดกลุ่มเอาไว้ตามลักษณะของสาขาวิชา และเนื้อหาเหล่านี้สนองการเรียนรู้ในด้านพุทธิพิสัยเป็นหลัก

2. เนื้อหาที่มีโครงสร้างไม่แน่นอน ได้แก่ เนื้อหาที่ส่งเสริมการเรียนรู้ในด้านจิตพิสัย อันเป็นเรื่องของอารมณ์ ความรู้สึก เจตคติ และค่านิยมในด้านต่างๆ

3. เนื้อหาที่เกี่ยวกับทักษะพิสัย เนื้อหาประเภทนี้จะสนองพฤติกรรมการเรียนรู้ประเภทที่จะต้องใช้อวัยวะ กลไก และส่วนต่างๆ ของร่างกายในการทำงานเป็นเรื่องของการฝึกฝนให้เกิดทักษะและการทำงาน เป็นเรื่องของงานอาชีพที่ต้องใช้มือและส่วนต่างๆ ของร่างกายในการทำงาน เนื้อหาประเภทนี้มีอยู่ในหลักสูตรประเภทการงานและพื้นฐานอาชีพ อาชีวศึกษา หัตถศึกษา และพลศึกษา เป็นต้น ในลักษณะเดียวกันกับเนื้อหาประเภทที่สองข้างบน เนื้อหาที่เกี่ยวกับทักษะพิสัยนี้ สามารถสอนเพื่อสนองการเรียนรู้ทางพุทธิพิสัย หรือสอนในเชิงทฤษฎีได้และกระทำควบคู่กันไปกับทางปฏิบัติอย่างเป็นปกติอยู่แล้ว แต่จุดหมายปลายทางของการสอนเนื้อหาประเภทนี้อยู่ที่การฝึกทักษะและความชำนาญโดยอาศัยกิจกรรมของการฝึกและปฏิบัติงานเป็นหลัก

เนื้อหาที่เกี่ยวกับทักษะพิสัย มีโครงสร้างของเนื้อหาวิชาอย่างเป็นระบบ สามารถรวบรวมและจำแนกออกเป็นหมวดหมู่ หรือสาขาวิชาได้เช่นเดียวกับเนื้อหาประเภทที่หนึ่ง เช่น แยกออกมาเป็นวิชาสาขาเกษตรกรรม ช่างไฟฟ้า ช่างเครื่องยนต์ ช่างตัดเย็บเสื้อผ้า และอื่นๆ

จากการแบ่งเนื้อหาออกเป็นสามประเภทนี้ ช่วยให้นักพัฒนาหลักสูตรมองเห็นว่า เนื้อหาประเภทที่หนึ่งและประเภทที่สาม เป็นเนื้อหาที่มีโครงสร้างของมันเอง สามารถสรุปรวม หรือกระจายออกไปเป็นรายละเอียดตามความเหมาะสมของระดับชั้นและระดับผู้เรียนได้ ส่วนเนื้อหาในประเภทที่สองจะต้องกำหนดออกมาเป็นเรื่องเฉพาะของมันเอง ซึ่งไม่สามารถสรุปหรือขยายออกไปตามระดับชั้นหรือระดับของผู้เรียนได้ (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. 2536: 41-42)

3.2 การออกแบบหลักสูตร

การออกแบบหลักสูตร มีนักการศึกษาได้ให้ความหมายไว้ ดังนี้

ซายส์ (Zais, 1976: 16) ได้ให้ความหมายเกี่ยวกับการออกแบบหลักสูตรว่า เป็นการจัดส่วนประกอบหรือองค์ประกอบของหลักสูตรซึ่งประกอบด้วยจุดหมาย เนื้อหากิจกรรมการเรียนและการประเมินผล

ทาบา (Taba, 1962: 382) กล่าวว่า การออกแบบหลักสูตรมุ่งที่การจัดองค์ประกอบพื้นฐาน 4 องค์ประกอบ ได้แก่ (1) จุดหมายเป้าหมาย และวัตถุประสงค์ (2) เนื้อหา (3) กิจกรรมการเรียน และ (4) การประเมินผล

แพรทท์ (Pratt, 1980: 5) ได้ให้ความหมายของการออกแบบหลักสูตรว่า เป็นการจัดเนื้อหาสาระและมวลประสบการณ์ในหลักสูตรเข้าเป็นหมวด

ในการออกแบบหลักสูตรที่เป็นเอกสารนั้น จะต้องมีการจัดส่วนประกอบหรือองค์ประกอบของหลักสูตรทั้ง 4 อย่างได้แก่ (1) จุดมุ่งหมาย เป้าหมาย และวัตถุประสงค์ (2) เนื้อหา (3) กิจกรรมการเรียนการสอน และ (4) การประเมินผล

แพรทท์ (Pratt, 1980:5) ได้เสนอหัวข้อที่ควรบรรจุลงในเอกสารหลักสูตร 14 องค์ประกอบด้วยกัน คือ

1) จุดมุ่งหมายทั่วไป
2) เหตุผลและความจำเป็น
3) จุดมุ่งหมายเฉพาะ
4) เกณฑ์ในการวัดพฤติกรรม
5) การประเมินผลเพื่อให้คะแนน
6) เนื้อหาสาระ
7) ลักษณะของผู้เรียน
8) การเรียนการสอน
9) การจัดการเกี่ยวกับความแตกต่างของผู้เรียน
10) รายละเอียดในการปฏิบัติ
11) การทดลองหลักสูตร
12) การประเมินผลโครงการ
13) การนำหลักสูตรไปใช้
14) ผลผลิต

กรมวิชาการ ได้นำเสนอเอกสารหลักสูตรที่ประกอบด้วยองค์ประกอบต่างๆ ดังนี้

1) หลักการ
2) จุดหมาย
3) โครงสร้าง
4) แนวดำเนินการ
5) หลักเกณฑ์การใช้หลักสูตร
6) รายละเอียดของเนื้อหาสาระ (คำอธิบายรายวิชา)

เมื่อนักออกแบบหลักสูตรได้กำหนดองค์ประกอบของหลักสูตรแล้ว ควรมีข้อพิจารณาเกี่ยวกับการออกแบบหลักสูตรว่าควรจะออกแบบในลักษณะใด (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. 2536: 92-93)

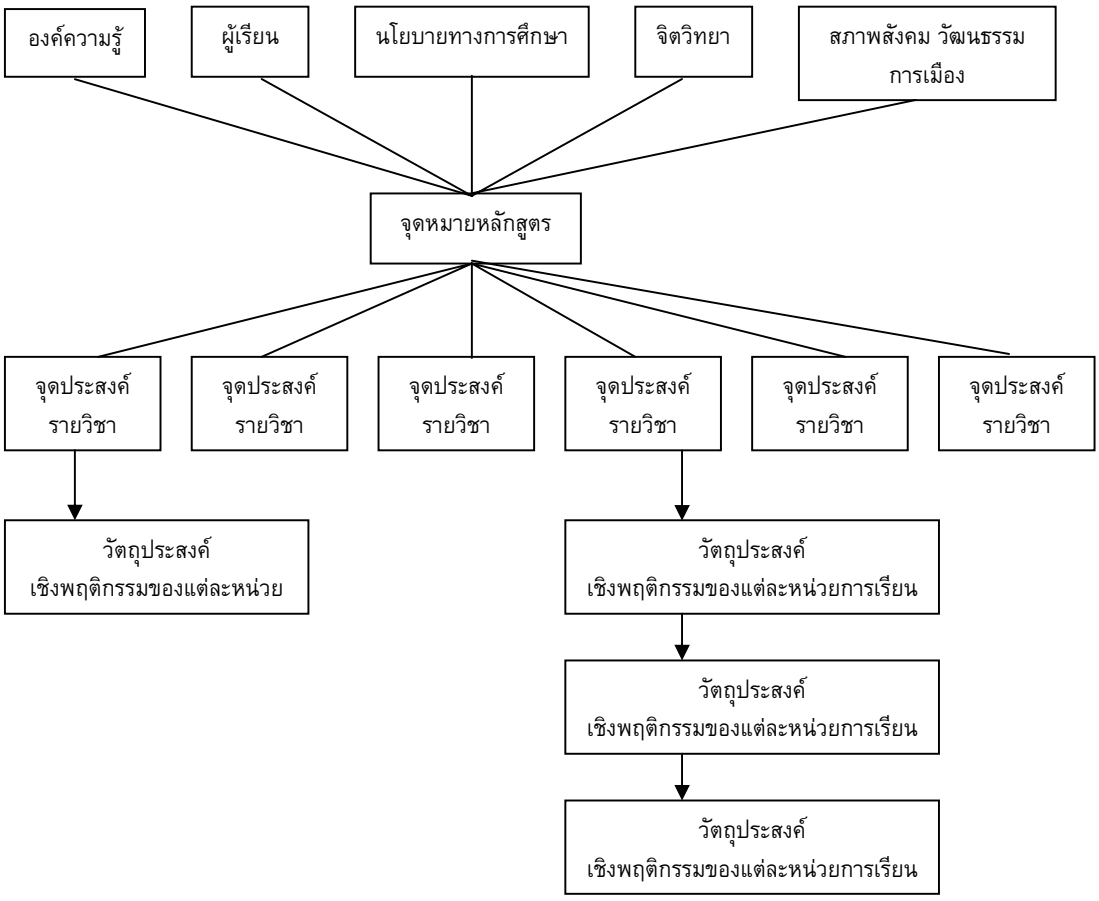
3.3 การจัดองค์ประกอบของหลักสูตร

การออกแบบหลักสูตรเป็นการจัดองค์ประกอบของหลักสูตรอันได้แก่ จุดหมาย เนื้อหาสาระ กิจกรรมการเรียนการสอน และการประเมินผล การจัดองค์ประกอบทั้ง 4 จะต้องมีความสอดคล้องกัน การจัดองค์ประกอบทั้ง 4 มักจะเรียงลำดับก่อนหลังโดยมีจุดหมาย เป้าหมายและวัตถุประสงค์เป็นตัวนำทางหรือเป็นตัวกำหนดงานและสิ่งที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน ซึ่งเป็นองค์ประกอบแรก จุดหมาย เป้าหมาย และวัตถุประสงค์นี้เองใช้เป็นเครื่องมือกำหนดสาระหรือเนื้อหาขององค์ความรู้ที่จัดให้แก่ผู้เรียน

องค์ประกอบที่ 2 ได้แก่ เนื้อหาสาระ จะต้องสร้างรูปแบบของการกำหนดเนื้อหาสาระ องค์ประกอบที่ 3 คือ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และองค์ประกอบที่ 4 คือ การประเมินผล สำหรับการออกแบบแต่ละองค์ประกอบจะมีส่วนประกอบดังนี้

1. การจัดจุดหมายปลายทาง และวัตถุประสงค์ เป็นสิ่งที่ผู้สร้างหลักสูตรมุ่งหวังว่าจะเกิดขึ้นกับผู้เรียนหากได้ศึกษาจบหลักสูตรนั้นๆ การกำหนดจุดหมายต้องกำหนดให้มีความถูกต้อง ชัดเจน สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน แนวคิดทางปรัชญา จิตวิทยา และองค์ความรู้ต่างๆ กรมวิชาการนิยมใช้จุดหมายสำหรับสิ่งมุ่งหวังให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนเมื่อศึกษาจบหลักสูตร ดังรายละเอียดในภาพประกอบ 6

การกำหนดจุดหมายในระดับต่างๆ นักออกแบบหลักสูตรควรกำหนดจุดหมายให้ครอบคลุมพฤติกรรมทั้ง 3 ด้าน คือ ด้านพุทธินิสัย เจตพิสัย และทักษะพิสัย การกำหนดสัดส่วนหรือความมากน้อยของพฤติกรรมด้านต่างๆ ขึ้นอยู่กับลักษณะเนื้อหาและธรรมชาติของวิชาเหล่านั้น



ภาพประกอบ 6 แสดงแผนผังจุดหมายระดับต่างๆ
ที่มา: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช (2536: 101)

สำหรับหลักสูตรที่ใช้เวลาในการศึกษาน้อย หรือที่นิยมเรียกว่าหลักสูตรระยะสั้น จุดหมายของหลักสูตรเขียนในลักษณะคล้ายจุดประสงค์รายวิชาหรือวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เนื่องจากหลักสูตรนั้นเป็นเรื่องที่ค่อนข้างเฉพาะและไม่มีความซับซ้อนมากนัก

2. การจัดเนื้อหา เนื้อหาบางเรื่องหรือองค์ความรู้ของหลักสูตรจะมีขอบเขตมากน้อยเพียงไรขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของหลักสูตร โดยทั่วไปหลักสูตรที่พบปัญหาเกี่ยวกับการจัดเนื้อหามากได้แก่ หลักสูตรที่ประกอบรายวิชาหรือกลุ่มวิชาซึ่งผู้ออกแบบรายวิชา หรือกลุ่มวิชาจะให้ความสำคัญกับเนื้อหารายวิชาที่ตนเองรับผิดชอบอยู่ ซายส์ (Zais, 1976: 343) ได้กำหนดเกณฑ์ในการเลือกเนื้อหาไว้ 4 ประการคือ (1) ความสำคัญ (2) ประโยชน์และความจำเป็น (3) ความน่าสนใจ และ (4) ต้องเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับพัฒนาการของมนุษย์

3. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ซายส์ได้เสนอวิธีการออกแบบหลักสูตรโดยแบ่งออกเป็น 3 ลักษณะคือ (1) การออกแบบโดยมีศูนย์กลางที่เนื้อหาวิชา (2) การออกแบบโดยให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง และ (3) การออกแบบโดยใช้ปัญหาเป็นศูนย์กลาง

4. การจัดการประเมินผล การประเมินผลเป็นองค์ประกอบตัวที่ 4 ของการออกแบบหลักสูตร การออกแบบวิธีการประเมินผลขึ้นอยู่กับ วัตถุประสงค์ เนื้อหา และการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งต้องสัมพันธ์กัน รูปแบบของแบบประเมินผลมีหลายรูปแบบขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ เช่น ถ้าเป็นวัตถุประสงค์ด้านพุทธิพิสัย การออกแบบการประเมินมีได้หลายลักษณะ เช่น การใช้แบบทดสอบ การสอบปากเปล่า แบบทดสอบก็มีหลายรูปแบบขึ้นอยู่กับระดับของการวัดพฤติกรรม ในกรณีของหลักสูตรเฉพาะกิจหรือการจัดหลักสูตรระยะสั้น วิธีการประเมินไม่ยุ่งยากซับซ้อนเหมือนหลักสูตรระดับชาติหรือหลักสูตรที่ต้องใช้ระยะเวลานาน (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช2536: 100-102)

3.4 การฝึกอบรม

การฝึกอบรมอบรมเป็นกระบวนการในการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของบุคคลอย่างมีระบบ เพื่อให้บุคคลนั้นมีความรู้ ความเข้าใจ ทักษะ และทัศนคติที่จำเป็นสำหรับงานที่ได้รับมอบหมาย ซึ่งการฝึกอบรมทุกครั้งจะต้องยึดถือวัตถุประสงค์ หรือจุดมุ่งหมายของหน่วยงานเป็นหลักแล้วนำไปสร้างหลักสูตรการฝึกอบรมให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของหน่วยงาน เพื่อพฤติกรรมของบุคคลที่ได้รับมอบหมายงานนั้น จะได้เปลี่ยนแปลงไปในทางเดียวกับวัตถุประสงค์ของหน่วยงาน และเป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไปว่าการฝึกอบรมเป็นกระบวนการที่สำคัญประการหนึ่งในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ ปัจจุบันหน่วยงานสถาบันทุกแห่งกำลังตื่นตัวและให้ความสำคัญต่อการฝึกอบรม และใช้การฝึกอบรมเป็นเครื่องมือที่สำคัญในการให้การศึกษา พัฒนาฝึกฝน เพิ่มพูนความรู้ ความสามารถให้แก่บุคลากรในหน่วยงาน ไม่ว่าจะเป็นด้านทักษะ หรือด้านวิชาการ

3.4.1 ความหมายของการฝึกอบรม มีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมาย การฝึกอบรมไว้ดังนี้

พะยอม วงศ์สารศรี (2530: 195) ได้ให้ความหมายว่า การฝึกอบรม หมายถึง กระบวนการในการเสริมสร้างและเพิ่มพูนความรู้ ทักษะและทัศนคติให้กับบุคลในการปฏิบัติหน้าที่ในฐานะเป็นองค์ประกอบขององค์กร ให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

เครือวัลย์ ลิ่มอภิชาต (2531: 2) ได้ให้ความหมายว่า การฝึกอบรม เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ (Learning) เฉพาะอย่างของบุคคล เพื่อปรับปรุงและเพิ่มพูนความรู้ (Knowledge) ความเข้าใจ (Understanding) ทักษะหรือความชำนาญ (Skill) และทัศนคติ (Attitude) อันเหมาะสม จนสามารถก่อให้เกิดความเปลี่ยนแปลงในพฤติกรรมและทัศนคติเพื่อการปฏิบัติงานในหน้าที่ (Specific Knowledge) เพื่อยกมาตรฐานการปฏิบัติงานให้อยู่ในระดับสูงขึ้น และทำให้บุคลากรมีความก้าวหน้าในงาน

สาขาวิชารัฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช (2532: 34) ได้ให้ความหมายว่า การฝึกอบรม เป็นกระบวนการในการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมอย่างมีระบบ เพื่อให้บุคคลมีความรู้ ทักษะและทัศนคติที่จำเป็นสำหรับการปฏิบัติงานอย่างใดอย่างหนึ่ง โดยมุ่งให้สามารถนำเอาไปใช้ในการปฏิบัติงานทั้งในปัจจุบันและอนาคตได้เป็นอย่างดี

ฐีระ ประวาลพฤกษ์ (2538: 4) ได้ให้ความหมายว่า การฝึกอบรม หมายถึง กระบวนการเสริมสร้างสมรรถภาพบุคคลให้มีความรู้ ความสามารถ ทักษะและทัศนคติเพิ่มขึ้นทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการทำงานในขอบเขตการปฏิบัติงานเฉพาะด้าน อันมีผลต่อความสำเร็จขององค์การ

สมชาย กิจยรรยง (2539: 4-10) ได้ให้ความหมายว่า การฝึกอบรม หมายถึง การพัฒนาบุคคลที่ยังขาดความรู้ ความสามารถในหน้าที่การงาน ทำการแนะนำ อบรม เพื่อให้สามารถปรับตัวในการปฏิบัติหน้าที่อย่างใดอย่างหนึ่งได้ดีขึ้น สมบูรณ์ขึ้น การศึกษาและการฝึกอบรมคล้ายกันแตกต่างกันในความมุ่งหมายและวิธีการ การฝึกอบรมได้พัฒนาแนวความคิดและความมุ่งหมาย วิธีการอย่างเฉพาะเจาะจง เพื่อแก้ปัญหาการทำงานในชีวิตจริง รวมทั้งการพัฒนาเทคนิคในการฝึกอบรมใหม่ๆ เพื่อให้การถ่ายทอดความรู้ เป็นไปในเชิงการเปลี่ยนแปลงทางพฤติกรรม ที่มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

สุนทร พูนเอียด (2543: 1) ได้ให้ความหมายว่า การฝึกอบรม หมายถึง กระบวนการที่เป็นระบบที่ช่วยเพิ่มพูนความรู้ ความสามารถและทักษะในการปฏิบัติงานรวมถึงการเปลี่ยนแปลงทัศนคติและพฤติกรรมในการปฏิบัติงานของบุคคล (ผู้ปฏิบัติงาน) ให้ดีขึ้น ทั้งนี้เพื่อให้บุคคลนั้นสามารถปฏิบัติงานที่อยู่ในความรับผิดชอบได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีประสิทธิผลมากยิ่งขึ้น อันจะเป็นประโยชน์ต่องานที่รับผิดชอบในปัจจุบันและ หรืองานที่กำลังจะได้รับมอบหมายให้ทำในอนาคตโดยตรง

สมคิด บางโม (2544: 14) ได้ให้ความหมายว่า การฝึกอบรม หมายถึง กระบวนการเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของบุคคลโดยมุ่งเพิ่มพูนความรู้ ทักษะ และทัศนคติ อันจะนำไปสู่การยกมาตรฐานการทำงานให้สูงขึ้นทำให้บุคคลมีความเจริญก้าวหน้าในหน้าที่การงานและองค์การบรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้ การฝึกอบรมจึงเป็นส่วนหนึ่งของการพัฒนาบุคคล

บีช (Beach. 1975: 3) ได้ให้ความหมายว่า การฝึกอบรม หมายถึง กระบวนการจัดตั้งขึ้นเพื่อให้บุคคล ได้เรียนรู้และมีความชำนาญเพื่อวัตถุประสงค์อย่างหนึ่ง โดยมุ่งให้คนได้รู้เรื่องใดเรื่องหนึ่งโดยเฉพาะและเพื่อเปลี่ยนพฤติกรรมของคนไปในทางที่ต้องการ

มาร์ทิสและแจคสัน (Mathis & Jackson. 1979. อ้างในชิราพร หนูฤทธิ์. 2533: 25) ได้ให้ความหมายว่า การฝึกอบรม หมายถึง กระบวนการของการเรียนรู้ที่บุคคลต้องการทักษะ แนวความคิดและความรู้ เพื่อที่จะช่วยให้ทำงานได้ผลสำเร็จบรรลุถึงเป้าหมาย

บอยเดล (Boydell. 1979: 27) ได้ให้ความหมายว่า การฝึกอบรม หมายถึง เป็นวิธีการหนึ่งในการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเฉพาะไปในทิศทางที่พึงประสงค์ โดยที่ทิศทางนี้จะมีความสัมพันธ์กับวัตถุประสงค์ขององค์การ

แรเบย์ (Rabey. 1981: 6) ได้ให้ความหมายว่า การฝึกอบรม หมายถึง การช่วยให้บุคคลได้รับความรู้ ทักษะ และเจตคติที่จำเป็นต่อการทำงานเพื่อเตรียมตัวให้พวกเขาทำกิจกรรมในอนาคต ซึ่งเป็นสิ่งที่จะต้องเป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของเขาด้วย

โกลด์สเตน (Goldstein. 1993. อ้างในชูชัย สมิทธิไกร. 2540: 15) ได้ให้ความหมายว่า การฝึกอบรม หมายถึง กระบวนการจัดการเรียนรู้อย่างเป็นระบบเพื่อสร้าง หรือเพิ่มพูนความรู้ ทักษะ ความสามารถ และเจตคติ อันจะช่วยปรับปรุงให้การปฏิบัติงานมีประสิทธิภาพสูงขึ้น

จากแนวความคิดของผู้ที่ให้ความหมายของการฝึกอบรมนั้น สรุปได้ว่า การฝึกอบรม หมายถึง กระบวนการในการจัดการเรียนรู้อย่างหนึ่ง เพื่อให้บุคคล มีความรู้ ความชำนาญ และทัศนคติที่ดี เกิดทักษะในการปฏิบัติงาน เพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและทำให้สามารถเพิ่มผลผลิตได้มากขึ้น

3.4.2 ความสำคัญของการฝึกอบรม มีนักวิชาการให้ได้ให้เหตุผลถึงความสำคัญไว้ดังนี้

เครือวัลย์ ลิ่มอภิชาติ (2531: 6-7) ได้ให้เหตุผลถึงความสำคัญของการฝึกอบรมว่า

1. ไม่มีสถาบันการศึกษาใดๆที่สามารถผลิตคนให้มีความสามารถที่จะทำงานต่างๆ ได้ทันที องค์กรที่รับบุคคลใหม่จึงต้องทำการฝึกอบรมประเภทก่อนการทำงาน (Pre-service Training) เพื่อให้บุคลากรใหม่สามารถคุ้นเคยกับสถานที่ที่จะทำงาน เข้าใจถึงสิทธิและหน้าที่ในฐานะเป็นสมาชิกขององค์กร ตลอดจนเข้าใจวัตถุประสงค์ของหน่วยงาน มีความรู้ ทักษะ และทัศนคติที่พอเหมาะกับความต้องการขององค์กร

2. สภาพแวดล้อมต่างๆทั้งภายในและภายนอกองค์กร มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาโดยเฉพาะอย่างยิ่งความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยี เป็นผลให้องค์กรต้องหาทางให้บุคลากรสามารถทำงานในสภาพแวดล้อมใหม่ๆได้ภายในเวลาอันรวดเร็วและการฝึกอบรมที่ถูกต้องจะช่วยให้คนสามารถเรียนรู้ได้เร็วยิ่งขึ้น

3. ได้มีการพิสูจน์แล้วว่าการขาดการฝึกอบรมและการพัฒนาอย่างเป็นระบบ ก่อให้เกิดค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรมทางอ้อมสูงมาก เนื่องจากผู้ปฏิบัติงานต้องฝึกฝนเอง โดยการลองผิดลองถูกหรือสังเกตจากผู้อื่นทำให้เสียเวลาและอาจไม่ได้เรียนรู้วิธีการทำงานที่ดีที่สุด

4. เมื่อองค์กรใดมีการฝึกอบรมและการพัฒนาอย่างมีระบบ องค์กรนั้นก็ได้รับประโยชน์จากการฝึกอบรมและการพัฒนา คือมีการเพิ่มผลผลิตนั่นคือมีผลผลิตที่สูง มีต้นทุนต่ำ มีกำไรมาก มีบุคลากรที่มีคุณภาพและมีความพอใจในการทำงาน

ธงชัย สันติวงษ์ (2533: 164) ได้ให้เหตุผลถึงความสำคัญของการฝึกอบรมว่า โดยเฉพาะในสังคมยุคปัจจุบันที่มีความก้าวหน้าทางวิทยาการเกี่ยวกับการผลิตเป็นอันมากยิ่งทำให้ความจำเป็นเรื่องการฝึกอบรมมีความสำคัญยิ่งกว่าแต่ก่อน ทั้งนี้เพราะเหตุประการต่าง ๆคือ

1. งานบางอย่างได้มีขอบเขตขยายกว้างขึ้น ซึ่งทำให้คนงานจำเป็นต้องมีความรู้ ความชำนาญมากขึ้นกว่าเดิม

2. ตรงข้ามในทางกลับกัน งานบางอย่างตามลักษณะงานที่เปลี่ยนแปลง อาจทำให้ต้องการใช้บุคคลที่มีความชำนาญที่แคบลง เฉพาะเรื่องเฉพาะอย่างมากขึ้น

3. นอกจากนี้งานหลาย ๆชนิดก็อาจจะหมดสิ้นไปโดยมีงานใหม่ที่จัดขึ้นมาทดแทน เช่น การใช้เครื่องจักรสมองกลลงบัญชีแทนการลงบัญชีด้วยมือ

สมคิด บางโม (2544: 15-16) ได้ให้ความสำคัญของการฝึกอบรมว่า

1. เพื่อความอยู่รอดขององค์กรเองเพราะปัจจุบันมีสภาพการแข่งขันระหว่างองค์กรรุนแรงมาก การฝึกอบรมจะช่วยให้องค์กรเข้มแข็ง และช่วยให้พนักงานมีประสิทธิภาพในการทำงานยิ่งขึ้น

2. เพื่อให้องค์กรเจริญเติบโต มีการขยายผลผลิต การขาย และการขยายงานด้านต่าง ๆออกไป ในการนี้จำเป็นต้องสร้างบุคคลที่มีความสามารถเพื่อที่จะรองรับงานเหล่านี้

3. เมื่อรับพนักงานใหม่จำเป็นต้องให้เขารู้จักองค์กรเป็นอย่างดีในทุก ๆด้าน และต้องฝึกอบรมให้รู้วิธีทำงานขององค์กร แม้จะมีประสบการณ์มาจากที่อื่นแล้วก็ตาม เพราะสภาพการทำงานในแต่ละองค์กรย่อมแตกต่างกัน

4. ปัจจุบันเทคโนโลยีเจริญก้าวหน้าไปรวดเร็วมากจึงจำเป็นต้องฝึกอบรมพนักงานให้มีความรู้ทันสมัยเสมอ ถ้าพนักงานมีความคิดล้าหลัง องค์กรก็จะล้าหลังตามไปด้วย

5. เมื่อพนักงานทำงานมาเป็นเวลานาน จะทำให้เฉื่อยชา เบื่อหน่าย ไม่กระตือรือร้น การฝึกอบรมจะช่วยกระตุ้นให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น

6. เพื่อเตรียมพนักงานสำหรับตำแหน่งใหม่ที่สูงขึ้น โยกย้ายงาน หรือทดแทนงานที่ลาออกไป

สรุปได้ว่า ความสำคัญของการฝึกอบรมนั้น เพื่อพัฒนาบุคลากรหรือบุคคลในองค์กรหรือหน่วยงาน ให้มีความรู้ ความสามารถ มีทักษะ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ จนสามารถพัฒนาองค์กรหรือหน่วยงาน ให้ก้าวหน้าทันต่อการเปลี่ยนแปลงของโลกโดยเฉพาะความก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม อีกทั้งช่วยทำให้เกิดความรู้ ความเข้าใจในการทำงาน ทำให้เกิดการผิดพลาดน้อยลง

3.4.3 ประเภทของการฝึกอบรม นักวิชาการหลายท่านได้จำแนกประเภทของการฝึกอบรมในหลายแบบ โดยยึดถือแนวทางที่แตกต่างกันออกไปในการพิจารณา ไม่ว่านักวิชาการท่านใดจะยึดหลักเกณฑ์ใดก็ตาม ท้ายที่สุดจะมีจุดมุ่งหมายอยู่ที่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเป็นสำคัญ

น้อย ศิริโชติ (2524: 11-13) ได้แบ่งประเภทของการฝึกอบรมเป็น 2 ประเภท คือ

1. การฝึกอบรมก่อนการทำงาน (Pre-service training) ได้แก่ การปฐมนิเทศและการแนะนำงาน การปฐมนิเทศจัดเพื่อแนะนำเพื่อนร่วมงาน เพื่อให้ทราบวัตถุประสงค์ นโยบายของหน่วยงาน เพื่อให้ปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมได้ดี เพื่อสร้างขวัญกำลังใจและเจตคติที่ถูกต้องแก่บุคคลากร ส่วนใหญ่ใช้เวลา 1-2 วัน ซึ่งแตกต่างกับการแนะนำอันเป็นการฝึกปฐมนิเทศ และสอนวิธีการปฏิบัติงานเพื่อสร้างเจตคติต่องานและหน่วยงาน ใช้เวลา 1-2 สัปดาห์

2. การฝึกอบรมระหว่างทำงาน (In-service training) คือการฝึกอบรมบุคลากรประจำการ เพราะมีความเชื่อว่าบุคลากรสามารถปรับปรุงการทำงานให้ดีขึ้น มีการเปลี่ยนแปลงเทคนิควิธีการทำงานใหม่ๆมีการโยกย้าย เลื่อนขั้น การฝึกอบรมแบบนี้ ได้แก่ การฝึกอบรมในขณะทำงานและการฝึกอบรมนอกที่ทำงาน การฝึกอบรมขณะทำงานมีลักษณะไม่เป็นทางการ เป็นการอบรมที่เน้นความสำคัญของการลงมือปฏิบัติงาน การฝึกอบรมในสถานการณ์ที่เป็นจริง โดยใช้ประสบการณ์มากกว่ามีผู้สอนให้ อาจเป็นรายบุคคล รายกลุ่ม โดยใช้เทคนิคการสาธิต อภิปราย จะกระทำต่อเมื่อมีความจำเป็นเกิดขึ้น ไม่มีกำหนดเวลาแน่นอนให้ฝึกปฏิบัติซ้ำๆจนแน่ใจว่าผู้เข้ารับการอบรมสามารถปฏิบัติงานได้ถูกต้อง จึงถือว่าเสร็จงานฝึกอบรม ส่วนการฝึกอบรมนอกที่ทำงานนั้น จัดขึ้นอย่างเป็นทางการ มีเจ้าหน้าที่ของหน่วยงานสถาบันจัดอบรมขึ้น มักจัดในห้องประชุม มีเวลาให้ผู้อบรมเต็มที่ ซึ่งสิ่งที่ผู้เข้ารับการอบรมได้รับจะต้องนำไปประยุกต์ใช้ในการทำงาน การฝึกอบรมแบบนี้มีการวางแผนการฝึกอบรมล่วงหน้า ตามกระบวนการ

เสาวลักษณ์ สิงหโกวินท์ และกมล อดุลพันธ์ (2527: 231-234) ได้จำแนกประเภทของการฝึกอบรมโดยการยึดเกณฑ์ต่างๆออกเป็น 3 แนวทางคือ

1. การจำแนกประเภทของการฝึกอบรมโดยยึดวัตถุประสงค์ โดยแบ่งเป็น 3 ประเภท คือ

1.1 การฝึกอบรมเพื่อพัฒนาความชำนาญ

1.2 การฝึกอบรมเพื่อพัฒนาทัศนคติ

1.3 การฝึกอบรมเพื่อเพิ่มพูนความรู้

2. การจำแนกประเภทของการฝึกอบรม โดยยึดเกณฑ์ก่อนเข้าทำงาน และเมื่อได้เข้าทำงานแล้ว แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

2.1 การฝึกอบรมก่อนเข้าทำงาน

2.2 การฝึกอบรมเมื่อได้เข้าทำงานแล้ว

3. การจำแจกประเภทของการฝึกอบรมโดยยึดระดับของบุคคลที่อยู่ในองค์กร โดยแบ่งเป็น 5 ระดับ คือ ระดับผู้ใช้แรงงาน ระดับเสมียนพนักงานหรือประจำแผนก ระดับหัวหน้างาน หรือระดับผู้บังคับบัญชาชั้นต้น ระดับผู้บังคับบัญชาระดับกลาง และระดับผู้บังคับบัญชาระดับสูง

บุญทัน ดอกไธสง (2541: 411) กล่าวว่า สังคมการฝึกอบรมนั้นแบ่งเป็น ประเภท ดังนี้

1. ฝึกอบรมในเวลาทำงาน

2. การฝึกอบรมระยะสั้น

3. การฝึกอบรมเกี่ยวกับวิชาชีพ เช่น ช่างฝีมือ ช่างฉลุ ทาสี แกะสลัก ช่างประปา ฯลฯ

4. การฝึกอบรมหัดงาน เป็นการฝึกความชำนาญ เช่น นักบริหาร นายแพทย์

5. วิชาชีพอบรมเสริมจากภายนอก เช่น การฝึกอบรมการแก้ไขปัญหาในองค์กร

6. การฝึกอบรมเกี่ยวกับกลไก

7. การฝึกอบรมซ้ำ (Retaining) ในกรณีที่มีพนักงานมากหรือพนักงานน้อยเกินไป หรือ การฝึกอบรมซ้ำอีกเกี่ยวกับวิชาการใหม่ๆ

สำหรับการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้ประเภทแบบ การฝึกอบรมก่อนการทำงาน (Pre-service training) คือ การปฐมนิเทศ ใช้เวลาไม่เกิน 1-2 วัน เป็นการฝึกอบรมระยะสั้น เพื่อให้เกิดความรู้ ทักษะ และทัศนิคติที่ดีต่อการทำงาน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและป้องกันการเกิดอุบัติเหตุหรือการสูญเสีย

3.4.4 กระบวนการฝึกอบรม นักวิชาการได้กำหนดกระบวนการฝึกอบรมเอาไว้เป็นลำดับขั้นดังนี้

พะยอม วงศ์สารศรี (2530: 199-200) ได้กำหนดกระบวนการฝึกอบรมตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. ศึกษาความต้องการ (Needs Assessment) หมายความว่า ต้องการฝึกอะไรบ้าง ใครต้องการฝึกอบรมบ้างและต้องการฝึกอบรมในเรื่องใด

2. กำหนดวัตถุประสงค์การฝึกอบรม (Training Objectives)

3. กำหนดขอบข่ายของหลักสูตร (Program Content) ที่จะจัดขึ้นในกิจกรรมนั้นๆว่าควรจะแบ่งช่วงเนื้อหาในการอบรมเป็นกี่ระยะหรือจะจบอบรมรวดเดียวทั้งหมด

4. กำหนดวิธีการฝึกอบรม ด้วยการตระหนักถึงหลักการเรียนรู้ของผู้รับการฝึกอบรม (Learning Principles) ในที่นี้รวมไปถึงการจัดลำดับเนื้อหายากง่ายในแต่ละวัน การจัดเวลา อุปกรณ์ สถานที่ บรรยากาศต่างๆ ตลอดจนกระทั่งคุณสมบัติของผู้บรรยายและเตรียมจัดสรรงบประมาณ เตรียมแบบสอบถามที่จะประเมินการฝึกอบรม

5. ดำเนินการฝึกอบรม (Actual Program) เป็นขั้นดำเนินการฝึกอบรมจริงๆ ในช่วงนี้เจ้าหน้าที่ฝึกอบรมจะต้องคอยดูแลสอดส่องความเรียบร้อย เอาใจใส่ฟังการบรรยายเพื่อเก็บข้อมูลต่างๆ ไว้ปรับปรุงให้การอบรมครั้งต่อไปสมบูรณ์ขึ้น ทั้งนี้เพราะการดำเนินการฝึกอบรมมีวัตถุประสงค์ให้ผู้รับการฝึกอบรม มีความรู้ ทัศนคติ และทักษะในเรื่องนั้นเป็นไปตามเป้าหมายที่วางไว้

6. การประเมินผล (Evaluation) การประเมินผลเป็นกิจกรรมที่ต้องทำทุกครั้งด้วยการตอบแบบสอบถาม เพื่อผู้จัดการฝึกอบรมได้รู้ข้อบกพร่องต่างๆที่จำเป็นต้องปรับปรุงในครั้งต่อไป

7. การติดตามผล (Follow-up) ภายหลังจากที่ผู้เข้ารับการอบรมสิ้นสุดลงควรมีการติดตามผลการปฏิบัติงานเพื่อวิเคราะห์ดูว่าการอบรมได้ผลมากน้อยเพียงใด คุ้มค่าใช้จ่ายที่องค์กรต้องลงทุนหรือไม่

วิภาพรรณ กนิษฐนาคะ (2542: 9) ได้กำหนดกระบวนการฝึกอบรมตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. การวิเคราะห์หาความต้องการ ความจำเป็นในการฝึกอบรม
2. กำหนดวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม
3. สร้างหลักสูตรการฝึกอบรม
4. สร้างเครื่องมือการประเมินและติดตามผล
5. ทดลองใช้หลักสูตร
6. ปรับปรุงหลักสูตร
7. จัดดำเนินการฝึกอบรม

ซิลเบอร์แมน และเอาร์บาช (Silberman and Auerbach. 1998: 15-16) ได้ให้ลำดับขั้นตอนที่จะนำไปใช้เป็นแนวทางทั่วไปในการออกแบบโครงการฝึกอบรมเชิงรุกไว้ดังนี้

1. ประเมินหาความจำเป็นสำหรับการฝึกอบรมและผู้เข้ารับการฝึกอบรม
2. กำหนดจุดมุ่งหมายของการเรียนรู้ทั่วไป
3. ระบุวัตถุประสงค์
4. ออกแบบกิจกรรมการฝึกอบรม

5. ลำดับกิจกรรมการฝึกอบรม
6. เริ่มการวางแผนในรายละเอียดการฝึกอบรม
7. ทบทวนรายละเอียดการออกแบบการฝึกอบรม
8. ประเมินผลลัพธ์โดยรวม

จากแนวคิดของนักวิชาการศึกษาต่างๆ ข้างต้นเกี่ยวกับขั้นตอนในกระบวนการฝึกอบรม ผู้วิจัยได้ใช้แนวทางของ วิภาพรรณ กนิษฐนาคะ (2542) ในการจัดทำหลักสูตรฝึกอบรมในครั้งนี้

4. ประสิทธิภาพหลักสูตร

การหาประสิทธิภาพของหลักสูตรฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ หมายถึง การตรวจสอบการพัฒนาให้งานดำเนินอย่างมีประสิทธิภาพในการนำหลักสูตรฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการใช้ทดลอง (Try out) เพื่อปรับปรุงและนำไปทดลองสอนจริง (Trial run) โดยนำผลที่ได้ไปปรับปรุงแก้ไขให้มีความสมบูรณ์ต่อไป

การทดลองใช้ หมายถึง การนำหลักสูตรฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ ที่สร้างเป็นตัวแบบแล้วไปทดลองใช้ตามขั้นตอน เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพของคู่มือให้เท่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

การทดลองสอนจริง หมายถึง การนำหลักสูตรฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ ทดลองใช้และปรับปรุงแล้วมาดำเนินการจริงตามเวลาที่กำหนด ในประเภทงานแต่ละชนิดตามแผนที่กำหนดไว้

ความจำเป็นในการหาประสิทธิภาพมีความจำเป็น 3 ประการ ดังต่อไปนี้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2520: 30)

1. สำหรับหน่วยงานที่ผลิตคู่มือเป็นการประกันคุณภาพของคู่มือ ว่าอยู่ในชั้นสูงเหมาะสมที่จะผลิตหรือสร้างให้มากขึ้น แต่ถ้าไม่มีประสิทธิภาพผลิตออกมาก็จะต้องให้ประโยชน์ไม่คุ้มค่า

2. สำหรับผู้ใช้คู่มือ คู่มือจะทำหน้าที่ชี้แนะให้ผู้สอนหรือผู้ใช้มีแนวทางในการดำเนินกิจกรรมได้ด้วยความมั่นใจว่าคู่มือนั้นมีประสิทธิภาพในการให้ผู้ใช้เกิดการเรียนรู้จริงการหาประสิทธิภาพตามลำดับจะช่วยให้ได้คู่มือที่มีคุณค่าทางการสอนจริงตามเกณฑ์ที่กำหนด

3. สำหรับการสร้างคู่มือ การทดสอบการหาประสิทธิภาพของคู่มือจะทำให้ผู้สร้างมั่นใจได้ว่าในหัวข้อที่บรรจุอยู่ในคู่มือมีความเหมาะสมอันจะช่วยให้ผู้สร้างมีความชำนาญขึ้นเป็นการประหยัดแรงงานและเวลาในการเตรียมต้นแบบ

เกณฑ์ประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพของคู่มือครู ที่ครูสามารถนำไปดำเนินกิจกรรมเป็นระดับที่ผู้สร้างกำหนดเป็นเกณฑ์ เช่น 80/80, 85/85 หรือ 90/90 สำหรับเกณฑ์ในการกำหนดประสิทธิภาพของวิชาที่ใช้ทักษะ ใช้เกณฑ์ 80/80 การกำหนดประสิทธิภาพอาจทำได้โดยการประเมินผลพฤติกรรมของผู้ใช้ คู่มือ 2 ประเภท คือ การประเมินความสามารถในด้านกระบวนการและการประเมินความสามารถหลังการใช้คู่มือโดยกำหนดค่าประเมินภาพเป็น E1 (ประสิทธิภาพของกระบวนการ) E2 (ประสิทธิภาพของผลลัพธ์)

ประสิทธิภาพของคู่มือ จะกำหนดเป็นเกณฑ์ที่ผู้สร้างคาดหวัง ผู้ใช้สามารถดำเนินการได้ตามหัวข้อต่างๆ โดยกำหนดเป็นเปอร์เซ็นต์ของผลเฉลี่ยของคะแนนการทำงานและการประกอบกิจกรรมของผู้ใช้ทั้งหมดต่อเปอร์เซ็นต์ของการทำกิจกรรมหลังการใช้คู่มือของผู้ใช้ทั้งหมดนั้นคือ E1/E2 ประสิทธิภาพของกระบวนการ/ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2520: 51) การยอมรับหรือการไม่ยอมรับประสิทธิภาพเมื่อทดลองใช้คู่มือแล้วให้เทียบค่าที่หาได้จากการทดลองใช้หลักสูตรฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ กับ E1/E2 เกณฑ์เพื่อดูว่าจะยอมรับประสิทธิภาพได้หรือไม่ การยอมรับประสิทธิภาพให้ถือค่าแปรปรวน 0.5-5 เปอร์เซ็นต์ นั่นคือ หลักสูตรฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการมีประสิทธิภาพไม่ควรต่ำกว่าเกณฑ์ 5 เปอร์เซ็นต์ แต่ปกติจะกำหนดไว้ 25 เปอร์เซ็นต์ เช่น ถ้าเกณฑ์นั้นประสิทธิภาพไว้ 90/90 เพื่อทดสอบแบบ 1 : 100 แล้วคู่มือนั้น มีประสิทธิภาพ 87.50/87.50 ก็สามารถยอมรับได้ว่าคู่มือนั้นมีประสิทธิภาพ ประสิทธิภาพของคู่มือนั้นจำแนกเป็น 3 ระดับดังนี้

สูงกว่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของคู่มือสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ มีค่าเกิน 2.5 เปอร์เซ็นต์ขึ้นไป

เท่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของคู่มือเท่าเกณฑ์หรือสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ แต่มีค่าไม่เกิน 2.5 เปอร์เซ็นต์

ต่ำกว่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของคู่มือต่ำกว่าเกณฑ์ แต่ไม่เกิน 2.5 เปอร์เซ็นต์ ถือว่ายังมีประสิทธิภาพ

5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

5.1 งานวิจัยในประเทศ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3

ณรงค์ฤทธิ์ ห่วงไธสง (2545: บทคัดย่อ) วิจัยเรื่อง ศึกษากรอบแนวคิดเพื่อการพัฒนาหลักสูตรประกาศนียบัตรพื้นฐานวิชาชีพเทคนิค 1 ปี วิทยาลัยชุมชน กรุงเทพมหานคร พบว่า กรอบแนวคิดเพื่อการพัฒนาหลักสูตรประกาศนียบัตรพื้นฐานวิชาชีพเทคนิค 1 ปี วิทยาลัยชุมชน กรุงเทพมหานคร ด้านปรัชญาของหลักสูตร คือ ให้เป็นผู้มีความรู้ ทักษะ และคุณธรรมในการประกอบวิชาชีพ ส่วนด้านอื่น ๆ อีก 5 ด้านมีทั้งหมด 24 ข้อ ประกอบด้วยด้านหลักการและเหตุผลมี 5 ข้อ มีเนื้อหาสอดคล้องกับปรัชญาของหลักสูตร คือ เป็นหลักสูตรที่มุ่งเน้นผลิตช่างอุตสาหกรรมเฉพาะทาง มีความรู้และทักษะระดับช่างฝีมือ เพื่อตอบสนองความต้องการของชุมชนและท้องถิ่น

เกรียงไกร เมธาวีวงศ์ (2543: บทคัดย่อ) วิจัยเรื่อง สร้างคู่มือเจ้าหน้าที่ฝึกอบรมเพื่อพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องการซ่อมบำรุงอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ของบริษัทวิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด ศึกษาประสิทธิภาพคู่มือเจ้าหน้าที่ฝึกอบรมการซ่อมบำรุงอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ของบริษัทวิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด โดยคู่มือ มีจำนวน 5 บท พร้อมแบบทดสอบความรู้ความเข้าใจการพัฒนา

หลักสูตรฝึกอบรม ซึ่งแบบทดสอบเลือกตอบชนิด 5 ข้อ จำนวน 25 ข้อ แบบประเมินความสามารถปฏิบัติในการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม มีคำถามจำนวน 21 ข้อ ซึ่งแบ่งออกเป็นแบบสอบถามชนิดมาตราส่วนประเมินค่า 5 ระดับ ใช้คำถามปลายเปิดจำนวน 24 ข้อ และได้นำคู่มือเจ้าหน้าที่ฝึกอบรมสร้างขึ้นไปทดลองใช้กับวิศวกรที่ทำหน้าที่ฝึกอบรมซ่อมบำรุงอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ของบริษัทการบินแห่งประเทศไทย จำกัด ในปี พ.ศ.2542 จำนวน 15 คน ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพคู่มือเจ้าหน้าที่ฝึกอบรมมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้(80/80)

วันชัย คงเพ็ชร์ (2535: บทคัดย่อ) วิจัยเรื่อง การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมสำหรับครูอุตสาหกรรมศึกษาในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตกรุงเทพมหานคร โดยมีขั้นตอน 3 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ขั้นวางแผนศึกษาเพื่อพัฒนาหลักสูตร

1.1 ศึกษาเอกสาร

1.2 ศึกษาความต้องการพัฒนาเพิ่มความสามารถด้านวิชาการ

1.3 รวบรวมข้อมูล

1.4 วิเคราะห์ข้อมูล

1.5 จัดอันดับความสำคัญ

ขั้นตอนที่ 2 ขั้นยกร่างหลักสูตรและพัฒนาคู่มือการฝึกอบรม

1.1 กำหนดจุดมุ่งหมายในการฝึกอบรม

1.2 กำหนดหัวข้อวิชาและหมวดวิชา

1.3 กำหนดวัตถุประสงค์ของวิชา

1.4 กำหนดเนื้อหาวิชา

1.5 กำหนดเทคนิคและวิธีการฝึกอบรม

1.6 กำหนดการวัดและการประเมินผล

ขั้นตอนที่ 3 ขั้นตรวจสอบคุณภาพหลักสูตรโดยผู้เชี่ยวชาญด้านต่างๆ ดังนี้

1.1 ด้านการพัฒนาหลักสูตร

1.2 ด้านคัดเลือกเนื้อหา

1.3 ด้านเทคนิคและวิธีการฝึกอบรม

1.4 ด้านการวัดและประเมินผล

อรุณี สุนทรา (2546: บทคัดย่อ) วิจัยเรื่อง การบริหารงานความปลอดภัยในระบบทวิภาคี กรณีศึกษา คณะกรรมการความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานในจังหวัดลำพูน ผลการวิจัยพบว่า นายจ้างส่วนใหญ่ให้ความสำคัญในการบริหารงานด้านมาตรการความปลอดภัย เห็นได้จากการมีนโยบายเป็นลายลักษณ์อักษร ปิดประกาศให้เห็นชัดเจน และมีแผนงานด้านความปลอดภัย

รวมถึงมีการจัดสรรงบประมาณในการจ้างเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับวิชาชีพให้ปฏิบัติงานเต็มเวลา นอกจากนี้มีการส่งเสริมและสนับสนุนให้คณะกรรมการความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานปฏิบัติหน้าที่ตามที่กฎหมายกำหนด

อย่างไรก็ตามจากผลการศึกษาพบว่ายังมีนายจ้างบางส่วนที่ยังไม่ให้ความสำคัญเรื่องความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน โดยพบว่านายจ้างไม่ได้เป็นประธานคณะกรรมการความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน แต่มอบหมายให้ผู้บริหารคนอื่นเป็นแทน ซึ่งผู้ที่ได้รับมอบหมายไม่มีอำนาจในการตัดสินใจแทนนายจ้างได้

ที่สำคัญในการตอบแบบสอบถามนายจ้างทั้งหมดเห็นความสำคัญของการมีคู่มือมาตรฐานความปลอดภัย แต่ยังมีนายจ้างบางแห่งที่ยังไม่ได้จัดทำคู่มือดังกล่าว

นอกจากนี้นายจ้างบางแห่งยังไม่ให้ความสำคัญในการส่งเสริมให้มีการดำเนินงานความปลอดภัยในระบบทวิภาคีในสถานประกอบกิจการเท่าที่ควร โดยพบว่าในการคัดเลือกกรรมการผู้แทนลูกจ้างระดับปฏิบัติการ นายจ้างจะเป็นผู้คัดเลือกด้วยตนเอง ซึ่งไม่สอดคล้องกับเจตนารมณ์ของกฎหมายที่กำหนดให้นายจ้างต้องจัดให้มีการคัดเลือกคณะกรรมการผู้แทนลูกจ้างระดับปฏิบัติการในกลุ่มของลูกจ้างระดับปฏิบัติการด้วยกันเอง

ลาม บุญคง (2545: บทคัดย่อ) วิจัยเรื่อง การศึกษาความตระหนักเกี่ยวกับความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรมของพนักงานในนิคมอุตสาหกรรมบางปู ผลการวิจัยพบว่า

1. พนักงานที่ทำงานในนิคมอุตสาหกรรมบางปูมีความตระหนักเกี่ยวกับความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรมด้านความปลอดภัยเกี่ยวกับการป้องกันอัคคีภัยอยู่ในระดับสูงมากและความตระหนักเกี่ยวกับความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรมด้านอื่นๆรวมถึงภาพรวมอยู่ในระดับสูง

2. พนักงานที่ทำงานในนิคมอุตสาหกรรมบางปูที่เป็นเพศชายและเพศหญิงมีความตระหนักเกี่ยวกับความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรมด้านความปลอดภัยเกี่ยวกับการป้องกันอัคคีภัย ความปลอดภัยเกี่ยวกับการใช้สารเคมีภายในโรงงานและโดยภาพรวมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนความตระหนักเกี่ยวกับความปลอดภัยในโรงงานอุตสาหกรรมด้านความปลอดภัยเกี่ยวกับการใช้เครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ภายในโรงงานอุตสาหกรรม ความปลอดภัยเกี่ยวกับไฟฟ้าภายในโรงงานและความปลอดภัยเกี่ยวกับการทำงานในสภาพแวดล้อมที่เป็นอันตรายไม่แตกต่างกัน

3. พนักงานในนิคมอุตสาหกรรมบางปูที่มี อายุแตกต่างกัน มีความตระหนักเกี่ยวกับความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรมด้านความปลอดภัยเกี่ยวกับการทำงานในสภาพแวดล้อมที่เป็นอันตรายแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนความตระหนักเกี่ยวกับความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรมด้านความปลอดภัยเกี่ยวกับการใช้เครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ภายในโรงงาน ด้านความปลอดภัยเกี่ยวกับการใช้สารเคมีภายในโรงงานและโดยภาพรวมไม่แตกต่างกัน

4. พนักงานในนิคมอุตสาหกรรมบางปูที่มีระดับการศึกษาแตกต่างกัน มีความตระหนักเกี่ยวกับความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรมด้านความปลอดภัยเกี่ยวกับการป้องกันอัคคีภัย แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนความตระหนักเกี่ยวกับความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรมด้านความปลอดภัยเกี่ยวกับการใช้เครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ภายในโรงงาน ด้านความปลอดภัยเกี่ยวกับการใช้ไฟฟ้าภายในโรงงาน ด้านความปลอดภัยเกี่ยวกับการทำงานในสภาพแวดล้อมที่เป็นอันตราย ด้านความปลอดภัยเกี่ยวกับการใช้สารเคมีภายในโรงงานและโดยภาพรวมไม่แตกต่าง

5. พนักงานในนิคมอุตสาหกรรมบางปูที่มีประสบการณ์ในการทำงานอุตสาหกรรมมากกว่า 5 ปี และน้อยกว่า 2 ปี มีความตระหนักเกี่ยวกับความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรมด้านความปลอดภัยเกี่ยวกับการใช้เครื่องจักรและอุปกรณ์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และพนักงานในนิคมอุตสาหกรรมบางปูที่มีประสบการณ์ในการทำงานอุตสาหกรรมมากกว่า 5 ปี และน้อยกว่า 2 ปี มีความตระหนักเกี่ยวกับความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรมด้านความปลอดภัยเกี่ยวกับสารเคมีภายในโรงงานแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนความปลอดภัยเกี่ยวกับไฟฟ้าภายในโรงงาน ด้านความปลอดภัยเกี่ยวกับการทำงานในสภาพแวดล้อมที่เป็นอันตราย ด้านความปลอดภัยเกี่ยวกับการป้องกันอัคคีภัยและโดยภาพรวม พนักงานในนิคมอุตสาหกรรมบางปูที่มีประสบการณ์ในการทำงานอุตสาหกรรมแตกต่างกันมีความตระหนักเกี่ยวกับความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรมในด้านดังกล่าวแตกต่างกัน

อำนาจ เลิศปัญญาธิกุล (2543: บทคัดย่อ) วิจัยเรื่อง ความคิดเห็นของนักเรียนในการเลือกเรียนวิชาทักษะและความปลอดภัยในงานฝึกฝีมือระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงและกำลังศึกษาในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 สายวิทย์-คณิต โดยผู้ที่มีบทบาทสำคัญที่สุดในการตัดสินใจเรียนวิชาทักษะและความปลอดภัยในงานฝีมือ คือบิดา รองลงมาคือเพื่อน ครูแนะแนวมีบทบาทน้อยที่สุด การเลือกเรียนวิชาทักษะและความปลอดภัยในงานฝีมือ นักเรียนส่วนใหญ่เห็นว่าวิชานี้มีความเกี่ยวข้องต่อ การเลือกโปรแกรมในการศึกษาต่อระดับอุดมศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมากที่สุด รองลงมาคือสามารถนำเอาความรู้ที่เรียนมาไปประกอบเป็นอาชีพเสริมได้

สรุปแล้วความคิดเห็นทุกๆ ด้านของนักเรียนที่มีต่อกระบวนการวิชาทักษะและความปลอดภัยในงานฝีมือโดยรวมอยู่ในเกณฑ์ระดับปานกลาง

ประทุมมา ดวงจำปา (2542: บทคัดย่อ) วิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเนื้อหาเรื่องการป้องกันอุบัติเหตุ และเจตคติต่อการป้องกันอุบัติเหตุของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการศึกษาค้นคว้าพบว่า

1. นักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเนื้อหาเรื่องการป้องกันอุบัติเหตุ สูงกว่านักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ มีเจตคติต่อการป้องกันอุบัติเหตุสูงกว่านักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

5.2 งานวิจัยต่างประเทศ

ยู๊ก (Youg. 1971: A828-A836) ได้ทำการสำรวจเกี่ยวกับความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการเคมีในโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายในรัฐอิลินอยส์ ปีการศึกษา 1969-1970 จากประชากรทั้งหมดร้อยละ 65.3 ปรากฏว่ามีอุบัติเหตุเกิดขึ้นทั้งหมด 156 ครั้ง โดยเฉลี่ยอัตราการเกิดอุบัติหุต 0.54 ครั้งต่อห้องต่อปี พบว่ามีอุบัติเหตุเกิดขึ้นอย่างน้อย 1 ครั้งต่อสัปดาห์และครูร้อยละ 56.6 ไม่ทราบเกี่ยวกับเรื่องความรับผิดชอบของครูที่เกี่ยวกับอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในระหว่างสอน ซึ่งการให้ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยแก่นักเรียนจะทำให้นักเรียนมีพฤติกรรมในการปฏิบัติตนอย่างปลอดภัยในห้องปฏิบัติการทดลอง ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยของครูไม่มีความสัมพันธ์กับการรับรู้ของนักเรียนเกี่ยวกับความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการเพื่อความปลอดภัยของครู อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นจากการทดลองมีสาเหตุมาจากการใช้ความร้อน เครื่องแก้ว และสารเคมี การทดลองของนักเรียนระดับชั้นที่ต่ำกว่าเกิดอุบัติเหตุบ่อยครั้งกว่าการทดลองของนักเรียนระดับที่สูงกว่า จำนวนครั้งที่เกิดอุบัติเหตุขึ้นอยู่กับประสบการณ์ในการทำงานของครู ขนาดโรงเรียน อัตราพื้นที่ของห้องปฏิบัติการต่อจำนวนนักเรียน ตลอดจนการใช้ห้องเรียนและพบว่าไม่มีการบันทึกอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น นักเรียนส่วนมากขาดความรู้เกี่ยวกับอันตรายจากการใช้อุปกรณ์และการใช้เครื่องมือในการป้องกันอุบัติเหตุ

แอทเธอลี (จิตรา วิมลธำรง. 2538 : 88-89 ; อ้างอิงจาก Atherley. 1977) ได้กล่าวถึงผลงานวิจัยของ Hale ในปี ค.ศ. 1972 ซึ่งได้รวบรวมผลงานวิจัยจำนวน 355 เรื่อง ที่เกี่ยวกับอุบัติเหตุ พบว่าสาเหตุอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นเกือบทั้งหมดเกิดขึ้นจากความผิดพลาดของมนุษย์ และปัจจัยด้านมนุษย์ การเปลี่ยนแปลงทัศนคติและการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม สามารถลดอุบัติเหตุที่เกิดจากความผิดพลาดของมนุษย์ได้ ดังนั้นความพยายามที่จะทำให้เกิดความปลอดภัยในการทำงานมากยิ่งขึ้นจะต้องมุ่งไปที่การเปลี่ยนแปลงทัศนคติของคนงานรวมถึงพฤติกรรมที่ปลอดภัย เพื่อให้เขาสามารถมีการป้องกันที่ดียิ่งขึ้น

แมคคอร์มิค และ ทิฟฟิน (กิตติ อินทรานนท์. 2538 ; อ้างอิงจาก McCormick and Tiffin. 1974) ทำการศึกษาสถิติอุบัติเหตุในโรงงานจำนวน 3 แห่ง วิเคราะห์อุบัติเหตุมากกว่า 2,000 เหตุ พบว่าปัจจัยที่มีค่าสหสัมพันธ์กับการเกิดอุบัติเหตุ ได้แก่ อายุการทำงาน ความชำนาญที่เกิดจากประสบการณ์ สติปัญญา ระดับการศึกษา การติดบุหรี่ การดื่มสุรา สายตาและความกดดันจากครอบครัว ผลการศึกษายังสรุปต่อไปว่าพนักงานที่เปลี่ยนหน้าที่ทำงานน้อยครั้งและมีอายุการทำงานที่ยาวนานจะมี

อัตราการเกิดอุบัติเหตุน้อยกว่าผู้ที่เปลี่ยนหน้าที่การทำงานบ่อยครั้งและมีประสบการณ์น้อยกว่า แต่สำหรับงานที่ซ้ำซาก อัตราการเกิดอุบัติเหตุจะสูงในช่วงต้นของการทำงานใหม่

โซฮาร์ (Zohar. 1980) ได้ศึกษาถึงบรรยากาศความปลอดภัยในองค์การอุตสาหกรรมพบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อบรรยากาศความปลอดภัยมี 2 ปัจจัย คือ ปัจจัยด้านการรับรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยและปัจจัยด้านสภาพที่ทำงานที่เป็นอันตราย ซึ่งปัจจัยด้านการรับรู้นั้น รวมถึงทัศนคติต่อการจัดการความปลอดภัย โดยประเมินจากการมีส่วนร่วมในเรื่องความปลอดภัยและการตัดสินใจของพนักงานระดับผู้จัดการ และอำนาจที่ผู้บริหารมอบให้ เช่น อำนาจในการหยุดกระบวนการผลิต เมื่อมีความไม่ปลอดภัยในการปฏิบัติงาน

เมสคาทิ (Meshkati. 1990: 125) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การป้องกันอุบัติเหตุของอุตสาหกรรมน้ำมันและอุตสาหกรรมเคมี พบว่า สาเหตุที่ก่อให้เกิดอุบัติเหตุที่พบบ่อย คือ ความผิดพลาดของผู้ปฏิบัติงาน งานวิจัยแสดงให้เห็นว่า ความผิดพลาดของผู้ปฏิบัติงาน และความล้มเหลวของระบบเป็นผลจากสาเหตุต่อไปนี้ คือ

1. การออกแบบสภาพการทำงานที่ไม่ดี
2. กระบวนการจัดทำซ้ำซ้อน
3. การฝึกอบรมไม่มีประสิทธิภาพ
4. ระบบการแนะนำที่ไม่เอาใจใส่
5. งานและโครงสร้างขององค์การไม่ยืดหยุ่น
6. กลไกการตอบสนองย้อนกลับไม่มีการตอบสนอง และการตอบสนองย้อนกลับที่ช้า
7. สภาพแวดล้อมถูกรบกวน

Meshkati ได้เสนอแนะเพิ่มเติมว่าควรที่จะต้องเพิ่มการส่งเสริมการตั้งหน่วยงานควบคุมอิสระเพื่อเป็นเครื่องเตือน และสนับสนุนความระมัดระวังเกี่ยวกับความปลอดภัย การติดต่อ สื่อสารและการปฏิบัติงานร่วมกันของผู้ที่สามารถทำให้ระบบนี้ปลอดภัย

คอกซ์ (Cox. 1991: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาโครงสร้างของการจัดการความปลอดภัย และทัศนคติของพนักงานที่มีต่อความปลอดภัย กลุ่มตัวอย่างเป็นลูกจ้างบริษัทในยุโรปจำนวน 630 คน ในสายงานการผลิต พบว่า กลยุทธ์ในการจัดการด้านความปลอดภัย และการเปลี่ยนแปลงทัศนคตินั้นควรให้การเสริมแรงสำหรับคนที่มีความเชื่อในทางที่ถูก และกำจัดความไม่เป็นระบบหรือความเชื่อที่ผิดๆ ออกไป

ฮิททิเนน (Hyttinen. 1993) ได้ศึกษาโครงสร้างความปลอดภัย และทัศนคติของคนงานก่อสร้างชาย ประเทศฟินแลนด์ ในระดับผู้ใต้บังคับบัญชา และหัวหน้างานจาก 16 โครงการก่อสร้าง พบว่า การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในเรื่องการจัดการความปลอดภัย โปรแกรมการให้คำแนะนำเกี่ยวกับความปลอดภัยแก่คนงาน จิตวิทยาการทำงาน ระบบประกันความปลอดภัย การสำรวจความเสี่ยงในสถานที่ทำงาน และการรับรู้อันตรายเกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุในการทำงาน

โคลโนวิช และ โซโคโลวสกา (Klonowicz and Sokolowska. 1993: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเรื่อง อันตรายประจำวัน ความแตกต่างระหว่างบุคคล การรับรู้อุบัติเหตุ และพฤติกรรมความปลอดภัยบุคลิกภาพ พื้นฐานและปัจจัยที่ควรรู้สัมพันธ์กับแหล่งอำนาจควบคุมความเสี่ยง ที่ซึ่งความเสี่ยงนั้นสัมพันธ์กับอุบัติเหตุในงานอุตสาหกรรม กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ คนงานเพศชาย จำนวน 65 คน ที่ทำงานใกล้เตาหลอมเหล็ก จากการศึกษาพบว่า ผู้ที่ไม่หลีกเลี่ยงมากจะมีพฤติกรรมความปลอดภัยที่ไม่ดี และผู้ที่หลีกเลี่ยงความเสี่ยงมากจะมีพฤติกรรมความปลอดภัยที่ดีกว่า ดังนั้น สถานการณ์เฉพาะเป็นเครื่องชี้ลักษณะของบุคคลว่าจะมีพฤติกรรมความปลอดภัยหรือความเสี่ยงเพียงใด

เซปปาลา (Seppala. 1993) ศึกษาเรื่องการประเมินมาตรวัดความปลอดภัย เพื่อพัฒนาและหาความสัมพันธ์กับการเกิดอุบัติเหตุจากการประกอบอาชีพ โดยศึกษาจากกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นพนักงานจาก โรงงานไม้สัก โรงงานไม้อัด อู่เรือ และงานก่อสร้างจำนวน 1,390 คน เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม ในระหว่างปี ค.ศ. 1983-1985 เพื่อศึกษาปัจจัย 4 ประการคือ การรับรู้ของพนักงานเกี่ยวกับบรรยากาศของความปลอดภัย การจัดการและปฏิบัติเกี่ยวกับความปลอดภัย ความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้บรรยากาศในการทำงานด้วยความปลอดภัย และอุบัติเหตุจากการประกอบอาชีพ และการบริหารและติดตามผลการจัดการความปลอดภัย ผลของการศึกษาพบว่าบรรยากาศของความปลอดภัยในงานประกอบด้วยองค์ประกอบ 3 ประการคือ ความรับผิดชอบองค์กร ความแตกต่างระหว่างบุคคลอันได้แก่ ความเอาใจใส่และความสนใจของพนักงานในเรื่องความปลอดภัย และการรับรู้บรรยากาศความปลอดภัยของพนักงาน ทั้งนี้ การรับรู้บรรยากาศความปลอดภัยมีความสัมพันธ์กับอัตราการเกิดอุบัติเหตุที่โรงงานไม้อัด โดยโรงงานที่มีบรรยากาศความปลอดภัยที่ดีกว่ามีการเกิดอุบัติเหตุต่ำกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

เดอบาร์ (Debarr. 1993) ได้ทำการศึกษาเรื่อง พฤติกรรมในการทำงานอย่างปลอดภัยของวัยรุ่น โดยได้ศึกษากลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นวัยรุ่นที่ทำงานในฟาร์ม ทำการเก็บข้อมูลจากวัยรุ่นที่ทำหน้าที่ขับรถแทรกเตอร์จาก 10 โรงเรียน จากเขต 5 ในรัฐอิลลินอยส์ และพบว่าพฤติกรรมการทำงานอย่างปลอดภัยนั้นมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กับบรรทัดฐานทางสังคมและการได้รับการอบรมเพื่อปฏิบัติงานอย่างปลอดภัย

คราวน์ และ เจมส์ (Crowe and James. 1995) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างทัศนคติต่อความปลอดภัยและการปฏิบัติตามมาตรการความปลอดภัยของนักศึกษามหาวิทยาลัยอินเดียน่า จำนวน 1,126 คน โดยใช้แบบสอบถามเกี่ยวกับทัศนคติเกี่ยวกับความปลอดภัย จำนวน 18 ข้อ และคำถามเกี่ยวกับการปฏิบัติตามมาตรการความปลอดภัยจำนวน 15 ข้อ พบว่า นักศึกษาหญิงมีจิตสำนึกด้วยความปลอดภัยดีกว่านักศึกษาชาย นักศึกษาใหม่จะมีจิตสำนึกด้านความปลอดภัยน้อยกว่านักศึกษาเก่า และทัศนคติต่อความปลอดภัยมีความสัมพันธ์กับการปฏิบัติตามมาตรการความปลอดภัยในทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

สาวาชา และคณะ (เศรษฐา ตันติเดชามงคล. 2546 : 46 ; อ้างอิงจาก Sawacha และคณะ. 1999) ได้ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการปฏิบัติงานที่ปลอดภัยในสถานที่ก่อสร้าง โดยศึกษาผลกระทบของปัจจัยที่มีต่อความปลอดภัย ดังนี้คือ 1. ปัจจัยทางประวัติบุคคล ได้แก่ ภูมิหลัง อายุและประสบการณ์ 2. ปัจจัยทางจิตวิทยา ประเมินด้วยพฤติกรรมความปลอดภัยของคนงานและหัวหน้างาน 3. ปัจจัยทางเทคนิค ประเมินด้วยการจัดฝึกอบรมและการจัดการความปลอดภัย โดยนำข้อมูลจากปัจจัยต่างๆ มาหาความสัมพันธ์กับรายงานการเกิดอุบัติเหตุของคนงานก่อสร้างในเครือสหราชอาณาจักร จำนวน 120 คน พบว่าปัจจัยนโยบายองค์การมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมความปลอดภัยมากที่สุด และพบว่า 5 ประเด็นที่มีความเชื่อมโยงกับความปลอดภัยในสถานที่ทำงานคือ การพูดอธิบายถึงความปลอดภัย การจัดให้มีหนังสือเกี่ยวกับความปลอดภัย อุปกรณ์ความปลอดภัย สิ่งแวดล้อมที่ปลอดภัย และการฝึกอบรมความปลอดภัยในสถานที่ทำงาน

สำหรับงานวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้โรงงานแบบหมวดหรือโรงฝึกงานเฉพาะทั่วไป (General Unit Shop) และได้นำเอาทฤษฎีรูปแบบระบบความปลอดภัยของบ๊อบ ฟีเรนซ์ (Firenze System Model) มาเป็นแนวทางในการวิจัย โดยผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม รวมทั้งตัวของนักเรียนเอง ต้องให้ความสำคัญในหลักการเสริมสร้างความปลอดภัย ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญที่สามารถช่วยให้เกิดความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมได้ และได้ใช้ประเภทการฝึกอบรมแบบการฝึกอบรมก่อนการทำงาน (Pre-service training) คือ การปฐมนิเทศ ใช้เวลาไม่เกิน 1-2 วัน เป็นการฝึกอบรมระยะสั้น เพื่อให้เกิดความรู้ ทักษะ ที่ดีต่อการทำงาน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและป้องกันการเกิดอุบัติเหตุหรือการสูญเสีย ส่วนขั้นตอนในกระบวนการฝึกอบรม ผู้วิจัยได้ใช้แนวทางของ วิภาพรรณ กนิษฐนาคะ (2542) ในการจัดทำหลักสูตรฝึกอบรมในครั้งนี้

จากการศึกษาค้นคว้า เอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยว พบว่าการพัฒนาบุคคลให้มีความรู้และทักษะเพิ่มขึ้น เป็นสิ่งที่ พึงกระทำ โดยเฉพาะนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ที่ต้องฝึกงานในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม เพราะในโรงฝึกงานช่างอุสาหกรรมจะเป็นงานที่เกี่ยวกับความปลอดภัยกับบุคคลหลายๆ ฝ่าย เพราะฉะนั้นบุคคลที่ทำหน้าที่ในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม มีความจำเป็นที่จะต้องมีการพัฒนาความรู้ ความเข้าใจและทักษะในความปลอดภัยอยู่เสมอ ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความต้องการในการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 เพื่อสามารถนำหลักสูตรนี้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่สถานศึกษาต่อไป

บทที่ 3
วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ผู้วิจัยได้แบ่งขั้นตอนวิธีดำเนินการวิจัย ดังต่อไปนี้

1. การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3

2. การศึกษาประสิทธิภาพของหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3

การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3

ขั้นตอนนี้เป็นกระบวนการพัฒนาหลักสูตร ผู้วิจัยได้แบ่งรายละเอียดตามหัวข้อดังต่อไปนี้

1. วิเคราะห์หลักสูตรสถานศึกษาของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากรุงเทพมหานคร เขต 1, 2 และเขต 3 และหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ช่วงชั้นที่ 3
2. กำหนดวัตถุประสงค์ขอบเขตเนื้อหา
3. กำหนดโครงสร้างหลักสูตรฝึกอบรม
4. กำหนดรูปแบบการฝึกอบรมโดยเป็นการจัดการฝึกอบรม
5. ออกแบบการฝึกอบรม โดยมีรายละเอียดดังนี้
    - 5.1 กำหนดวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม
    - 5.2 จัดเนื้อหาการฝึกอบรม โดยมีรายละเอียดดังนี้
        1. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับความปลอดภัย
        2. การป้องกันอุบัติเหตุในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม
        3. การตรวจสอบความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม
        4. เครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล
        5. หลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือ
        6. การบริหารความปลอดภัยเพื่อควบคุมความสูญเสียในโรงฝึกงาน
    - 5.3 จัดสื่อที่ใช้ในการฝึกอบรม
    - 5.4 ทดลองใช้หลักสูตรฝึกอบรม

5.5 ตรวจสอบหลักสูตร โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ได้พิจารณาให้ข้อเสนอแนะการปรับปรุงโดยนำแบบประเมินหลักสูตรอันเนื่องมาจากการทดลองมาปรับปรุงแก้ไขแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเที่ยวตรง ด้านเนื้อหา โดยใช้แบบประเมินความเที่ยงตรงในด้านเนื้อหาของหลักสูตรฝึกอบรม โดยผู้เชี่ยวชาญด้านต่างๆ ดังนี้

5.5.1 ผู้ที่มีความรู้ด้านหลักสูตร

5.5.2 ผู้ที่มีความรู้ด้านหลักสูตรกลุ่มสาระการงานพื้นฐานอาชีพ

5.5.3 ผู้ที่มีความรู้ด้านความปลอดภัยในการทำงานในโรงงานอุตสาหกรรม

5.6 ปรับปรุงหลักสูตรฝึกอบรมตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ แล้วนำไปทดลองอีกครั้งเพื่อหาข้อบกพร่อง หากมีข้อบกพร่องนำกลับมาแก้ไข

5.7 จัดทำเอกสารประกอบการอบรมหลักสูตรฝึกอบรมความปลอดภัย

6. จัดการฝึกอบรมหลักสูตรฝึกอบรมความปลอดภัย ได้ดำเนินการในช่วงวันที่ 1 เดือนกุมภาพันธ์ 2550 ถึงวันที่ 2 เดือนกุมภาพันธ์ 2550 จำนวน 1 หลักสูตรและเอกสารประกอบหลักสูตร

7. วิธีการฝึกอบรม ในการดำเนินการครั้งนี้เป็นการฝึกอบรมในแบบทฤษฎีและการสาธิต คือการการบรรยายและสาธิตกับเครื่องมือเครื่องจักร

8. วิธีการประเมินผล

8.1 แบบทดสอบความรู้ ความเข้าใจและทักษะปฏิบัติระหว่างการฝึกอบรมตามเกณฑ์ 80/80

8.2 แบบทดสอบความรู้ ความเข้าใจและทักษะปฏิบัติหลังเสร็จสิ้นการฝึกอบรมตามเกณฑ์ 80/80

9. ในรายละเอียดของหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ได้เชิญผู้เชี่ยวชาญในด้านการสอนและผู้เชี่ยวชาญในด้านความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมได้มาวิเคราะห์ ในด้านเนื้อหาของหลักสูตรฝึกอบรม โดยมีจำนวนผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน รายนามผู้เชี่ยวชายดังนี้

9.1 อาจารย์ ดร.ละเอียด รักษ์เผ่า อาจารย์ประจำภาควิชาการวัดผลและวิจัยการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

9.2 อาจารย์ ประเจิน โชติพงศ์กุล อาจารย์สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี โรงเรียนสามาเสนวิทยาลัย

9.3 อาจารย์ สวินทร์ พงษ์เก่า นักวิทยาศาสตร์ ระดับ 9 หัวหน้าแผนกบริหารความเสี่ยง การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

ตาราง 2 แสดงเนื้อหาในหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3

วัน	เวลา	รูปแบบ	เนื้อหาวิชา	จำนวนชั่วโมง
1 ก.พ.50	9.00-11.00	ทฤษฎี	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับความปลอดภัย - ฉายสื่อ Power Point เรื่องความหมายความปลอดภัย	2.00
	11.00-12.00	ทฤษฎี	การป้องกันอุบัติเหตุในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม - ฉายสื่อ Power Point เรื่องความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า - ฉายสื่อ สารคดีความปลอดภัยเรื่องไฟฟ้าอันตราย - ฉายสื่อ เรื่องผู้ป่วยถูกไฟดูด	1.00
	13.00-14.00	ทฤษฎี	การตรวจสอบความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม	1.00
	14.00-15.00	ทฤษฎี	- การตรวจสอบความปลอดภัย - ฉายสื่อ Power Point เรื่องการตรวจสอบความปลอดภัย	1.00
	15.00-16.00	ทฤษฎี	- การสร้างความสำนึกด้านความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน	1.00
	16.00-16.30	การทดสอบ	ทำแบบทดสอบความรู้ระหว่างฝึกอบรม(ส่วนที่ 1)	0.30

ตาราง 2 (ต่อ)

วัน	เวลา	รูปแบบ	เนื้อหาวิชา	จำนวนชั่วโมง
2 ก.พ.50	9.00-10.00	ทฤษฎี	เครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล - ฉายสื่อ power point เรื่องเครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล - ฉายสื่อ สารคดีความปลอดภัย เรื่องความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร	1.00
	10.00-11.00	การทดสอบทฤษฎี/ปฏิบัติ	ทำแบบทดสอบทักษะปฏิบัติเรื่องหลักในการเลือกใช้เครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล	1.00
	11.00-12.00	ทฤษฎี	หลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือ - ฉายสื่อ power point เรื่องหลักการใช้เครื่องมือกล	1.00
	13.00-14.00	การทดสอบทฤษฎี/ปฏิบัติ	ทำแบบทดสอบทักษะปฏิบัติเรื่องหลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือ	1.00
	14.00-15.00	ทฤษฎี	การบริหารความปลอดภัยเพื่อควบคุมความสูญเสียในโรงฝึกงาน - ฉายสื่อ power point เรื่องกิจกรรมส่งเสริมความปลอดภัย - ฉายสื่อสารคดีความปลอดภัย เรื่องการหลบหนีอัคีภัย - ฉายสื่อสารคดีความปลอดภัย เรื่องการป้องกันและระงับอัคคีภัย	1.00
	15.00-15.30	ทฤษฎี	ทำแบบทดสอบความรู้ระหว่างฝึกอบรม(ส่วนที่ 2)	0.30

ตาราง 2 (ต่อ)

วัน	เวลา	รูปแบบ	เนื้อหาวิชา	จำนวนชั่วโมง
2 ก.พ.50	15.30-16.30	การทดสอบ	ทำการทดสอบในด้านความรู้และทักษะของการฝึกอบรม (หลังการฝึกอบรม)	1.00

การศึกษาประสิทธิภาพของหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ผู้วิจัยได้แบ่งรายละเอียดการหาประสิทธิภาพหลักสูตรดังนี้

การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ คือนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ที่เรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากรุงเทพมหานคร

2. กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ของโรงเรียนสามเสนวิทยาลัย จำนวน 30 คน โดยการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยวิธีการเลือกแบบเจาะจงมีรายละเอียดขั้นตอนดังนี้

2.1 เป็นนักเรียนโรงเรียนสามเสนวิทยาลัย

2.2 กำลังศึกษาอยู่ในระดับช่วงชั้นที่ 3

2.3 กำลังศึกษาอยู่ในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

เครื่องมือในการรวบรวม

เครื่องมือที่ใช้การรวบรวมข้อมูล มีรายละเอียดดังนี้

1. แบบทดสอบความรู้ ความเข้าใจ โดยใช้ทดสอบกับผู้เข้ารับการฝึกอบรมระหว่างการฝึกอบรม โดยมีการสร้างและตรวจสอบประสิทธิภาพ ดังนี้

1.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบความรู้จากเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการรวบรวมข้อมูลและประเมินผลสำหรับการวิจัย

1.2 สร้างแบบทดสอบความรู้ในการฝึกอบรม โดยเป็นแบบทดสอบ 4 ตัวเลือก ตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิดไม่ได้คะแนน

1.3 นำแบบทดสอบที่สร้างเสร็จแล้ว ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเพื่อปรับปรุงแก้ไข

1.4 นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลอง (Try out) กับผู้รับการอบรมที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบโดยใช้สูตรคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (KR-20)

ของแบบทดสอบทางด้านความรู้ ความเข้าใจในระหว่างทำการฝึกอบรม ในหน่วยที่ 1 ถึงหน่วยที่ 6 และแบบทดสอบด้าน ความรู้ความเข้าใจหลังเสร็จสิ้นการฝึกอบรม มีผลที่ได้จากการพัฒนาหลักสูตรดังนี้ คือ ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบหน่วยที่ 1 ถึงหน่วยที่ 3 ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.83 แบบทดสอบในหน่วยที่ 4 ถึงหน่วยที่ 6 ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.83

1.5 นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลอง (Try out) กับผู้รับการอบรมที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาค่าความยากง่าย โดยนำไปแก้ไขแบบทดสอบข้อที่มีความง่าย p เท่ากับ 1.00 และมีค่า ความยาก q เท่ากับ 0 มาตัดทิ้งและปรับปรุงข้อคำถามให้ชัดเจนมากขึ้น จากนั้นจึงสร้างแบบทดสอบฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้และค่าความยากง่ายของแบบทดสอบด้านความรู้ ความเข้าใจในระหว่างทำการฝึกอบรมได้ค่าอยู่ระหว่าง 0.20-0.80

1.6 ลักษณะของแบบทดสอบความรู้ ความเข้าใจการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ในระหว่างฝึกอบรมจบในแต่ละส่วนเนื้อหาในหลักสูตร มีลักษณะของแบบทดสอบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก มีคำถามในแต่ละส่วนของเนื้อหา คือ ส่วนที่ 1 ตั้งแต่หน่วยที่ 1 ถึง หน่วยที่ 3 จำนวน 15 ข้อ และตั้งแต่หน่วยที่ 4 ถึงหน่วยที่ 5 มี 15 ข้อ ดังนี้ โดยมีเกณฑ์แบ่งเป็น 4 ระดับ ดังนี้

ในส่วนที่ 1 ตั้งแต่หน่วยที่ 1 ถึง หน่วยที่ 3 จำนวน 15 ข้อ

คะแนนเฉลี่ย	12.00 ขึ้นไป	หมายถึง	มีความรู้ความเข้าใจดีมาก
คะแนนเฉลี่ย	10.50 – 11.99	หมายถึง	มีความรู้ความเข้าใจดี
คะแนนเฉลี่ย	9.00 – 10.49	หมายถึง	มีความรู้ความเข้าใจพอใช้
คะแนนเฉลี่ย	8.99 ลงมา	หมายถึง	มีความรู้ความเข้าใจน้อย

ในส่วนที่ 2 ตั้งแต่หน่วยที่ 4 ถึง หน่วยที่ 6 จำนวน 15 ข้อ

คะแนนเฉลี่ย	12.00 ขึ้นไป	หมายถึง	มีความรู้ความเข้าใจดีมาก
คะแนนเฉลี่ย	10.50 – 11.99	หมายถึง	มีความรู้ความเข้าใจดี
คะแนนเฉลี่ย	9.00 – 10.49	หมายถึง	มีความรู้ความเข้าใจพอใช้
คะแนนเฉลี่ย	8.99 ลงมา	หมายถึง	มีความรู้ความเข้าใจน้อย

2. แบบทดสอบทักษะปฏิบัติโดยใช้ทดสอบกับผู้เข้ารับการฝึกอบรมระหว่างการฝึกอบรม โดยมีการสร้างและตรวจสอบประสิทธิภาพ ดังนี้

2.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบทักษะปฏิบัติจากเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการรวบรวมข้อมูลและประเมินผลสำหรับการวิจัย

2.2 สร้างแบบทดสอบทักษะปฏิบัติในการฝึกอบรม โดยเป็นแบบทดสอบในแบบมาตราส่วนประมาณค่า 3 ระดับ คือ ดี ปานกลาง ปรับปรุง ให้คะแนน 3, 2 และ 1 ตามลำดับ

2.3 นำแบบทดสอบที่สร้างเสร็จแล้ว ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเพื่อปรับปรุงแก้ไข

2.4 นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลอง (Try out) กับผู้รับการอบรมที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบโดยใช้สูตรครอบบัค (Cronbach) ของแบบทดสอบทางด้านทักษะปฏิบัติในระหว่างทำการฝึกอบรม ในหน่วยที่ 4 ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.81 แบบทดสอบทางด้านทักษะปฏิบัติในระหว่างทำการฝึกอบรม ในหน่วยที่ 5 ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.82

2.5 ลักษณะของแบบทดสอบทักษะปฏิบัติในการฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ในระหว่างฝึกอบรมจบในแต่ละส่วนของเนื้อหาหลักสูตร มีลักษณะของแบบทดสอบที่เป็นแบบการสังเกตพฤติกรรมโดยการให้คะแนนเป็นแบบมาตรส่วนประมาณค่า โดยมีคำสั่งที่เป็นการให้ปฏิบัติในแต่ละส่วนเนื้อหาจำนวน 2 ส่วน คือส่วนที่ 1 หน่วยที่ 4 เรื่องเครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล จำนวน 5 ข้อ และส่วนที่ 2 หน่วยที่ 5 เรื่องหลักความปลอดภัยการใช้เครื่องมือ จำนวน 5 ข้อ โดยให้คะแนนเป็นแบบ 3 2 1 ตามลำดับ ทดสอบทักษะการปฏิบัติโดยมีเกณฑ์แบ่งเป็น 4 ระดับ ดังนี้

ในส่วนที่ 1 หน่วยที่ 4 เรื่องเครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล จำนวน 5 ข้อ

คะแนนเฉลี่ย	36.00 ขึ้นไป	หมายถึง	มีทักษะปฏิบัติดีมาก
คะแนนเฉลี่ย	31.50 – 35.99	หมายถึง	มีทักษะปฏิบัติดี
คะแนนเฉลี่ย	27.00 – 30.99	หมายถึง	มีทักษะปฏิบัติพอใช้
คะแนนเฉลี่ย	26.99 ลงมา	หมายถึง	มีทักษะปฏิบัติน้อย

ในส่วนที่ 2 หน่วยที่ 5 เรื่องหลักความปลอดภัยการใช้เครื่องมือ จำนวน 5 ข้อ

คะแนนเฉลี่ย	36.00 ขึ้นไป	หมายถึง	มีทักษะปฏิบัติดีมาก
คะแนนเฉลี่ย	31.50 – 35.99	หมายถึง	มีทักษะปฏิบัติดี
คะแนนเฉลี่ย	27.00 – 30.99	หมายถึง	มีทักษะปฏิบัติพอใช้
คะแนนเฉลี่ย	26.99 ลงมา	หมายถึง	มีทักษะปฏิบัติน้อย

3. แบบทดสอบความรู้ ความเข้าใจโดยใช้ทดสอบกับผู้เข้ารับการฝึกอบรมหลังเสร็จสิ้นการฝึกอบรม โดยมีการสร้างและตรวจสอบประสิทธิภาพ ดังนี้

3.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบความรู้จากเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการรวบรวมข้อมูลและประเมินผลสำหรับการวิจัย

3.2 สร้างแบบทดสอบความรู้ในการฝึกอบรม โดยเป็นแบบทดสอบ 4 ตัวเลือก ตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิดไม่ได้คะแนน

3.3 นำแบบทดสอบที่สร้างเสร็จแล้ว ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเพื่อปรังปรุงแก้ไข

3.4 นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลอง (Try out) กับผู้รับการอบรมที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบโดยใช้สูตรคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (KR-20)

ของแบบทดสอบหลังเสร็จสิ้นการฝึกอบรม ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.82 ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบทางด้านความรู้ ความเข้าใจระหว่างทำการฝึกอบรมในหน่วยที่ 1 ถึงหน่วยที่ 6 ได้ค่าอยู่ระหว่าง 0.33-0.80

3.5 นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลอง (Try out) กับผู้รับการอบรมที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาค่าความยากง่าย โดยนำไปแก้ไขแบบทดสอบข้อที่มีความง่าย p เท่ากับ 1.00 และมีค่า ความยาก q เท่ากับ 0 มาตัดทิ้งและปรับปรุงข้อคำถามให้ชัดเจนมากขึ้น จากนั้นจึงสร้างแบบทดสอบฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ และได้ค่าของแบบทดสอบด้านความรู้ ความเข้าใจหลังเสร็จสิ้นการฝึกอบรม ได้ค่าอยู่ระหว่าง 0.20-0.80

3.6 ลักษณะของแบบทดสอบความรู้ ความเข้าใจการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 หลังเสร็จสิ้นการฝึกอบรมจบในแต่ละส่วนเนื้อหาในหลักสูตร มีลักษณะของแบบทดสอบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก มีคำถามในแต่ละส่วนของเนื้อหา คือ ตั้งแต่หน่วยที่ 1 ถึง หน่วยที่ 6 จำนวน 40 ข้อ โดยมีเกณฑ์แบ่งเป็น 4 ระดับ ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย	32.00 ขึ้นไป	หมายถึง	มีความรู้ความเข้าใจดีมาก
คะแนนเฉลี่ย	28.00 – 31.99	หมายถึง	มีความรู้ความเข้าใจดี
คะแนนเฉลี่ย	24.00 – 27.99	หมายถึง	มีความรู้ความเข้าใจพอใช้
คะแนนเฉลี่ย	23.99 ลงมา	หมายถึง	มีความรู้ความเข้าใจน้อย

4. แบบทดสอบทักษะปฏิบัติ โดยใช้ทดสอบกับผู้เข้ารับการฝึกอบรมหลังเสร็จสิ้นการฝึกอบรม โดยมีการสร้างและตรวจสอบประสิทธิภาพ ดังนี้

4.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบทักษะปฏิบัติจากเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการรวบรวมข้อมูลและประเมินผลสำหรับการวิจัย

4.2 สร้างแบบทดสอบความตระหนักในการฝึกอบรม โดยเป็นแบบทดสอบในแบบมาตราส่วนประมาณค่า 3 ระดับ คือ ดี พอใช้ ปรับปรุง ให้คะแนน 3, 2 และ 1 ตามลำดับ

4.3 นำแบบทดสอบที่สร้างเสร็จแล้ว ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเพื่อปรังปรุงแก้ไข

4.4 นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลอง (Try out) กับผู้รับการอบรมที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบโดยใช้สูตรครอบบัค (Cronbach) ในส่วนของแบบทดสอบทางด้านทักษะปฏิบัติหลังเสร็จสิ้น ในหน่วยที่ 4 ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.82 แบบทดสอบทางด้านทักษะปฏิบัติหลังเสร็จสิ้น ในหน่วยที่ 5 ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.82

4.5 ลักษณะของแบบทดสอบทักษะปฏิบัติในการฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 หลังฝึกอบรมจบในแต่ละส่วนของเนื้อหาหลักสูตร มีลักษณะของแบบทดสอบที่เป็นแบบการสังเกตพฤติกรรมโดยการให้คะแนนเป็นแบบมาตรส่วนประมาณค่า โดยมีคำสั่งที่เป็นการให้ปฏิบัติในแต่ละส่วนเนื้อหาจำนวน 2 ส่วน คือส่วนที่ 1 หน่วยที่ 4 เรื่องเครื่อง

ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล และส่วนที่ 2 หน่วยที่ 5 เรื่องหลักความปลอดภัยการใช้เครื่องมือ จำนวน 10 ข้อ โดยให้คะแนนเป็นแบบ 3 2 1 ตามลำดับ ทดสอบทักษะการปฏิบัติโดยมีเกณฑ์แบ่งเป็น 4 ระดับ ดังนี้

ในหน่วยที่ 4 เรื่องเครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคลและหน่วยที่ 5 เรื่องหลักความปลอดภัยการใช้เครื่องมือ จำนวน 10 ข้อ

คะแนนเฉลี่ย	72.00 ขึ้นไป	หมายถึง	มีทักษะปฏิบัติดีมาก
คะแนนเฉลี่ย	63.00 – 71.99	หมายถึง	มีทักษะปฏิบัติดี
คะแนนเฉลี่ย	54.00 – 62.99	หมายถึง	มีทักษะปฏิบัติพอใช้
คะแนนเฉลี่ย	53.99 ลงมา	หมายถึง	มีทักษะปฏิบัติน้อย

วิธีดำเนินการทดลอง

ได้ดำเนินการทดลองในการฝึกอบรมโดยมีรายละเอียดดังนี้

1.วิธีดำเนินการทดสอบได้ใช้แบบแผนการทดลอง ชนิด การวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) แบบกลุ่มเดียวสอบหลัง (One-Group Posttest only Design)

กลุ่มทดลอง	ระหว่างการฝึกอบรม	ตัวแปรอิสระ	การทดสอบหลัง
E	T1	X	T2

E แทน กลุ่มทดลอง ในที่นี้เป็นผู้ที่เข้ารับการฝึกอบรมในหลักสูตรความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3

X แทน หลักสูตรฝึกอบรมความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3

T1 แทน การทดสอบความรู้ ความเข้าใจและทักษะปฏิบัติในการฝึกอบรมระหว่างการฝึกอบรมหลักสูตรฝึกอบรมความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3

T2 แทน การทดสอบความรู้ ความเข้าใจและทักษะปฏิบัติในการฝึกอบรมหลังเสร็จสิ้นการฝึกอบรมหลักสูตรความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3

2. ขั้นตอนในการดำเนินการฝึกอบรมมีดังนี้

2.1 ลงทะเบียนผู้เข้ารับการฝึกอบรม

2.2.1 ทำการฝึกอบรมโดยใช้หลักสูตรฝึกอบรมความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3

2.2 ในระหว่างการฝึกอบรม ให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมทำแบบทดสอบระหว่างฝึกอบรม เพื่อประเมินความรู้ ความเข้าใจและทักษะปฏิบัติ

2.3 ทำการทดสอบความรู้ ความเข้าใจและทักษะปฏิบัติ โดยใช้แบบทดสอบความรู้ ความเข้าใจในการฝึกอบรมหลักสูตรหลังเสร็จสิ้นการฝึกอบรม

2.4 ทำการทดสอบทักษะปฏิบัติ ในการฝึกอบรมหลักสูตรหลังเสร็จสิ้นการฝึกอบรม โดยใช้ใช้แบบทดสอบทักษะปฏิบัติ เพื่อวัดทักษะปฏิบัติ หลังเสร็จสิ้นการฝึกอบรม

2.5 ทำการปิดการฝึกอบรม

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การจัดกระทำข้อมูล

การตรวจสอบความถูกต้องของการตอบแบบทดสอบจากทั้ง 30 ฉบับ คัดเลือกที่มีความสมบูรณ์ไว้เพื่อทำการวิเคราะห์

2. การวิเคราะห์ข้อมูลที่รวบรวมได้จะนำมาวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรม SPSS for Windows Version 11

3. ศึกษาความรู้ ความเข้าใจ และความความตระหนักของผู้เข้ารับการฝึกอบรมหลังผ่านการฝึกอบรมหลักสูตรฝึกอบรมความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 มาทำการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

3.1 หาประสิทธิภาพของหลักสูตรฝึกอบรม โดยทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเทคนิค 80/80

สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล มีดังนี้

1. สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพแบบทดสอบวัดด้านความรู้

1.1 หาค่าระดับความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนก ในแบบทดสอบวัดด้านความรู้ (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2540: 129-130)

$$P = \frac{R}{N}$$

$$r = \frac{Ru - \mathrm{Re}}{N/2}$$

เมื่อ P แทน ค่าความยากของคำถามแต่ละข้อ

R แทน จำนวนผู้ตอบถูกในแต่ละข้อ

N แทน จำนวนผู้เข้าสอบทั้งหมด

r แทน ค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อ

Ru แทน จำนวนผู้ที่ตอบถูกในข้อนั้นในกลุ่มเก่ง

Re แทน จำนวนผู้ที่ตอบถูกในข้อนั้นในกลุ่มอ่อน

N แทน จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

1.2 หาค่าความเชื่อมั่นแบบอิงกลุ่มของแบบทดสอบวัดด้านความรู้ ความเข้าใจของผู้เข้ารับการฝึกอบรม โดยใช้สูตรของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน 20 (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2540: 123)

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1}\left[1-\frac{\sum pq}{s_i^2}\right]$$

เมื่อ r_{tt} แทน ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

n แทน จำนวนข้อ

p แทน สัดส่วนของคนทำถูกในแต่ละข้อ

q แทน สัดส่วนของคนทำผิดในแต่ละข้อ = 1- p

s_i^2 แทน ค่าความแปรปรวนของคะแนนทั้งฉบับ

1.3 หาค่าความเชื่อมั่นแบบอิงกลุ่มของแบบทดสอบวัดด้านทักษะปฏิบัติ ของผู้เข้ารับการฝึกอบรมโดยใช้สูตรของครอบบัค (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2540: 125)

$$\alpha = \frac{n}{n-1}\left[1-\frac{\sum s_i^2}{s_t^2}\right]$$

เมื่อ α แทน สัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม

n แทน จำนวนข้อ

s_i^2 แทน คะแนนความแปรปรวนแต่ละข้อ

s_t^2 แทน ค่าความแปรปรวนของคะแนนทั้งฉบับ

2. สถิติที่ใช้หาประสิทธิภาพของหลักสูตรฝึกอบรม

$$E_1 = \frac{\sum X/N}{A} X100$$

$$E_2 = \frac{\sum F/N}{B} X100$$

เมื่อ E_1 แทน ประสิทธิภาพของหลักสูตรฝึกอบรมในระหว่างฝึกอบรมคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ (%) ได้จากการทำแบบทดสอบ

E_2 แทน ประสิทธิภาพของหลักสูตร (พฤติกรรมที่เปลี่ยนในตัวผู้เข้ารับการฝึกอบรมหลังการฝึกอบรม) คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ (%) ได้จากการทำแบบทดสอบ

$\sum X$ แทน คะแนนรวมของผู้เข้ารับการฝึกอบรมจากแบบฝึกหัด

$\sum F$ แทน คะแนนรวมของผู้เข้ารับการฝึกอบรมจากการทำแบบทดสอบวัดความรู้และความตระหนักในหลักสูตรฝึกอบรม

N แทน จำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรม

A แทน คะแนนเต็มของแบบฝึกหัด

B แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบ

3. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ผลการทดลอง (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2540: 137)

3.1 หาค่าเฉลี่ย

$$\overline{X} = \frac{\sum_{i-1}^{N} X_i}{n}$$

เมื่อ $\overline{X}$ แทน มัชฌิมเลขคณิตของกลุ่มตัวอย่าง

n แทน จำนวนคนของกลุ่มตัวอย่าง

x แทน คะแนนแต่ละตัว

3.2 การคำนวณหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2540: 143)

$$S = \sqrt{\frac{n\sum X^2-(\sum X)^2}{n(n-1)}}$$

เมื่อ S แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง (SD)

x แทน ข้อมูลแต่ละจำนวน

$\overline{X}$ แทน ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของกลุ่มตัวอย่าง

f แทน ความถี่

3.3 หาค่าความแปรปรวนของคะแนน (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2540: 142)

$$S^2 = \frac{n\sum X^2 - (\sum x)^2}{n(n-1)}$$

เมื่อ S^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนน

$(\sum x)^2$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง

$\sum X^2$ แทน ผลรวมของคะแนนแต่ละข้อยกกำลังสอง

n แทน จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

บทที่ 4
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ได้นำเสนอตามลำดับดังนี้

1. การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3

2. การศึกษาประสิทธิภาพของหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3

การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3

การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 สร้างจากเอกสารที่เกี่ยวข้องและสอบถามความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญในด้านเนื้อหลักสูตร ด้านการสอนวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี และด้านเกี่ยวกับความปลอดภัยในโรงงานอุตสาหกรรม แล้วนำมาเรียบเรียงเป็นหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 โดยมีโครงสร้างเนื้อหา ได้แก่ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับความปลอดภัย การป้องกันอุบัติเหตุในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม การตรวจสอบความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม เครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล หลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือ การบริหารความปลอดภัยเพื่อควบคุมความสูญเสียในโรงฝึกงาน โดยมีขั้นตองการพัฒนาดังนี้

1. วิเคราะห์หลักสูตรสถานศึกษาของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากรุงเทพมหานคร เขต 1, 2 และเขต 3 และหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ช่วงชั้นที่ 3

2. กำหนดวัตถุประสงค์ขอบเขตเนื้อหา

3. กำหนดโครงสร้างหลักสูตรฝึกอบรม

4. กำหนดรูปแบบการฝึกอบรม

5. ออกแบบการฝึกอบรม โดยในขั้นตอนนี้จะเป็นการดำเนินการในการจัดขั้นตอนในการฝึกอบรม โดยรีรายละเอียดดังนี้ คือ 5.1 กำหนดวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม 5.2 จัดเนื้อหาการฝึกอบรม 5.3 จัดสื่อที่ใช้ในการฝึกอบรม 5.4 จัดการฝึกอบรมในทฤษฎีและปฏิบัติ 5.5 ให้มีการประเมินผู้เข้ารับการฝึกอบรมในลักษณะของการประเมินก่อนและหลังการฝึกอบรม

6. ตรวจสอบหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 โดยผู้เชี่ยวชาญด้านต่าง ๆ ดังนี้ ด้านหลักสูตร ด้านการสอนวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี และด้านเกี่ยวกับความปลอดภัยในโรงงานอุตสาหกรรม

7. เริ่มทำการฝึกอบรม

ผลของการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ได้ทำการทดสอบ (Try out) กับผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 10 คน โดยเพื่อหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบโดยใช้สูตรคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (KR-20) ค่าอำนาจจำแนกและค่าความยากง่าย (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2543: 123) ของแบบทดสอบทางด้านความรู้ ความเข้าใจในระหว่างทำการฝึกอบรม ในหน่วยที่ 1 ถึงหน่วยที่ 6 และแบบทดสอบด้าน ความรู้ความเข้าใจหลังเสร็จสิ้นการฝึกอบรม มีผลที่ได้จากการพัฒนาหลักสูตรดังนี้ คือ ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบหน่วยที่ 1 ถึงหน่วยที่ 3 ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.83 แบบทดสอบในหน่วยที่ 4 ถึงหน่วยที่ 6 ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.83 และแบบทดสอบหลังเสร็จสิ้นการฝึกอบรม ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.82 ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบทางด้านความรู้ ความเข้าใจระหว่างทำการฝึกอบรมในหน่วยที่ 1 ถึงหน่วยที่ 6 ได้ค่าอยู่ระหว่าง 0.33-0.67 ของแบบทดสอบด้านความรู้ ความเข้าใจหลังเสร็จสิ้นการฝึกอบรมได้ค่าอยู่ระหว่าง 0.33-0.67 และค่าความยากง่ายของแบบทดสอบด้านความรู้ ความเข้าใจในระหว่างทำการฝึกอบรมได้ค่าอยู่ระหว่าง 0.50-0.67 ของแบบทดสอบด้านความรู้ ความเข้าใจหลังเสร็จสิ้นการฝึกอบรม ได้ค่าอยู่ระหว่าง 0.50-0.67

ผลของการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ได้ทำการทดสอบ (Try out) กับผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 10 คน โดยเพื่อหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบโดยใช้สูตรครอบบัค (Cronbach) ของแบบทดสอบทักษะปฏิบัติในระหว่างทำการฝึกอบรม ในหน่วยที่ 4 และหน่วยที่ 5 และหลังเสร็จสิ้นการฝึกอบรม ในหน่วยที่ 4 และหน่วยที่ 5 มีผลที่ได้จากการพัฒนาหลักสูตรดังนี้ ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบทางด้านทักษะปฏิบัติในระหว่างทำการฝึกอบรม ในหน่วยที่ 4 ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.81 แบบทดสอบทางด้านทักษะปฏิบัติในระหว่างทำการฝึกอบรม ในหน่วยที่ 5 ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.82 ในส่วนของแบบทดสอบทางด้านทักษะปฏิบัติหลังเสร็จสิ้น ในหน่วยที่ 4 ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.82 แบบทดสอบทางด้านทักษะปฏิบัติหลังเสร็จสิ้น ในหน่วยที่ 5 ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.82 ความเที่ยวตรงเชิงเนื้อหาโดยพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน เพื่อทำการประเมินด้านเนื้อหาของหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 แบ่งได้ 21 ข้อ ได้ค่าดัชนีความเที่ยวตรงเชิงเนื้อหาเท่ากับ 1.0 จำนวน 16 ข้อ ค่าดัชนีความเที่ยวตรงเชิงเนื้อหาเท่ากับ 0.6 จำนวน 5 ข้อ โดยมีเนื้อหาสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของหลักสูตรฝึกอบรม

การศึกษาประสิทธิภาพของหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3

จากการทดลองฝึกอบรม หลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 กับผู้เข้ารับการฝึกอบรม จำนวน 30 คน โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนโรงเรียนสามเสนวิทยาลัย กำลังศึกษาอยู่ในระดับช่วงชั้นที่ 3 และกำลังศึกษาอยู่ในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี มีผลการวิเคราะห์ในด้านความรู้ ความเข้าใจในหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ดังนี้

ตาราง 3 คะแนนรวม คะแนนเฉลี่ย ค่าประสิทธิภาพทางด้านความรู้ ความเข้าใจในระหว่างและหลังเสร็จสิ้นการฝึกอบรมตามหลักสูตรฝึกอบรมในหน่วยที่ 1 เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับความปลอดภัย

เนื้อหาข้อมูลทางด้านความรู้ ความเข้าใจของผู้เข้ารับการฝึกอบรม	ระหว่างการฝึกอบรม			หลังการฝึกอบรม		
	จำนวนข้อ	คะแนนเฉลี่ย	ค่าประสิทธิภาพในระหว่างฝึกอบรม(E_1)	จำนวนข้อ	คะแนนเฉลี่ย	ค่าประสิทธิภาพหลังเสร็จสิ้นฝึกอบรม(E_2)
หน่วยที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับความปลอดภัย	6	5.10	85.00	5	4.46	89.20

จากตาราง 3 แสดงว่าระดับความรู้ ความเข้าใจในการฝึกอบรมตามหลักสูตรฝึกอบรม ในระหว่างและหลังเสร็จสิ้นการฝึกอบรมจบในหน่วยที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับความปลอดภัย คะแนนเฉลี่ย จากจำนวนข้อสอบ 6 ข้อ ในระหว่างฝึกอบรม เท่ากับ 5.10 ค่าประสิทธิภาพในระหว่างฝึกอบรม เท่ากับ 85.00 ส่วนคะแนนเฉลี่ยจากจำนวนข้อสอบ 5 ข้อ หลังฝึกอบรม เท่ากับ 4.46 ค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 89.20

ตาราง 4 คะแนนรวม คะแนนเฉลี่ย ค่าประสิทธิภาพทางด้านความรู้ ความเข้าใจ ในระหว่างและหลังเสร็จสิ้นการฝึกอบรมตามหลักสูตรฝึกอบรมในหน่วยที่ 2 การป้องกันอุบัติเหตุในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม

เนื้อหาข้อมูลทางด้านความรู้ ความเข้าใจของผู้เข้ารับการฝึกอบรม	ระหว่างการฝึกอบรม			หลังการฝึกอบรม		
	จำนวนข้อ	คะแนนเฉลี่ย	ค่าประสิทธิภาพในระหว่างฝึกอบรม (E_1)	จำนวนข้อ	คะแนนเฉลี่ย	ค่าประสิทธิภาพหลังเสร็จสิ้นฝึกอบรม(E_2)
หน่วยที่ 2 การป้องกันอุบัติเหตุในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม	4	3.50	87.50	8	6.83	85.37

จากตาราง 4 แสดงว่าระดับความรู้ ความเข้าใจในการฝึกอบรมตามหลักสูตรฝึกอบรม ในระหว่างและหลังเสร็จสิ้นการฝึกอบรมจบในหน่วยที่ 2 การป้องกันอุบัติเหตุในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม คะแนนเฉลี่ยจากจำนวนข้อสอบ 4 ข้อ ในระหว่างฝึกอบรม เท่ากับ 3.50 ค่าประสิทธิภาพในระหว่างฝึกอบรม เท่ากับ 87.50 ส่วนคะแนนเฉลี่ยจากจำนวนข้อสอบ 8 ข้อ หลังฝึกอบรม เท่ากับ 6.83 ค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 85.37

ตาราง 5 คะแนนรวม คะแนนเฉลี่ย ค่าประสิทธิภาพทางด้านความรู้ ความเข้าใจ ในระหว่างและหลังเสร็จสิ้นการฝึกอบรมตามหลักสูตรฝึกอบรมในหน่วยที่ 3 การตรวจสอบความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม

เนื้อหาข้อมูลทางด้านความรู้ ความเข้าใจของผู้เข้ารับการฝึกอบรม	ระหว่างการฝึกอบรม			หลังการฝึกอบรม		
	จำนวนข้อ	คะแนนเฉลี่ย	ค่าประสิทธิภาพในระหว่างฝึกอบรม (E_1)	จำนวนข้อ	คะแนนเฉลี่ย	ค่าประสิทธิภาพหลังเสร็จสิ้นฝึกอบรม(E_2)
หน่วยที่ 3 การตรวจสอบความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม	5	3.83	76.60	6	4.96	82.66

จากตาราง 5 แสดงว่าระดับความรู้ ความเข้าใจในการฝึกอบรมตามหลักสูตรฝึกอบรม ในระหว่างและหลังเสร็จสิ้นการฝึกอบรมจบในหน่วยที่ 3 การตรวจสอบความปลอดภัยในโรงฝึกงาน

ช่างอุตสาหกรรม คะแนนเฉลี่ยจากจำนวนข้อสอบ 5 ข้อ ในระหว่างฝึกอบรม เท่ากับ 3.83 ค่าประสิทธิภาพในระหว่างฝึกอบรม เท่ากับ 76.60 ส่วนคะแนนเฉลี่ยจากจำนวนข้อสอบ 6 ข้อ หลังฝึกอบรม เท่ากับ 6.83 ค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 82.66

ตาราง 6 คะแนนรวม คะแนนเฉลี่ย ค่าประสิทธิภาพทางด้านความรู้ ความเข้าใจ ในระหว่างและหลังเสร็จสิ้นการฝึกอบรมตามหลักสูตรฝึกอบรมในหน่วยที่ 4 เครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

เนื้อหาข้อมูลทางด้านความรู้ ความเข้าใจของผู้เข้ารับการฝึกอบรม	ระหว่างการฝึกอบรม			หลังการฝึกอบรม		
	จำนวนข้อ	คะแนนเฉลี่ย	ค่าประสิทธิภาพในระหว่างฝึกอบรม (E_1)	จำนวนข้อ	คะแนนเฉลี่ย	ค่าประสิทธิภาพหลังเสร็จสิ้นฝึกอบรม(E_2)
หน่วยที่ 4 เครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล	7	5.63	80.42	8	6.90	86.25

จากตาราง 6 แสดงว่าระดับความรู้ ความเข้าใจในการฝึกอบรมตามหลักสูตรฝึกอบรม ในระหว่างและหลังเสร็จสิ้นการฝึกอบรมจบในหน่วยที่ 4 เครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล คะแนนเฉลี่ยจากจำนวนข้อสอบ 7 ข้อ ในระหว่างฝึกอบรม เท่ากับ 5.63 ค่าประสิทธิภาพในระหว่างฝึกอบรม เท่ากับ 80.42 ส่วนคะแนนเฉลี่ยจากจำนวนข้อสอบ 8 ข้อ หลังฝึกอบรม เท่ากับ 6.90 ค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 86.25

ตาราง 7 คะแนนรวม คะแนนเฉลี่ย ค่าประสิทธิภาพทางด้านความรู้ ความเข้าใจ ในระหว่างและหลังเสร็จสิ้นการฝึกอบรมตามหลักสูตรฝึกอบรมในหน่วยที่ 5 หลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือ

เนื้อหาข้อมูลทางด้านความรู้ ความเข้าใจของผู้เข้ารับการฝึกอบรม	ระหว่างการฝึกอบรม			หลังการฝึกอบรม		
	จำนวนข้อ	คะแนนเฉลี่ย	ค่าประสิทธิภาพในระหว่างฝึกอบรม (E_1)	จำนวนข้อ	คะแนนเฉลี่ย	ค่าประสิทธิภาพหลังเสร็จสิ้นฝึกอบรม(E_2)
หน่วยที่ 5 หลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือ	3	2.36	78.66	5	3.83	76.60

จากตาราง 7 แสดงว่าระดับความรู้ ความเข้าใจในการฝึกอบรมตามหลักสูตรฝึกอบรม ในระหว่างและหลังเสร็จสิ้นการฝึกอบรมจบในหน่วยที่ 5 หลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือ

คะแนนเฉลี่ยจากจำนวนข้อสอบ 3 ข้อ ในระหว่างฝึกอบรม เท่ากับ 2.36 ค่าประสิทธิภาพในระหว่างฝึกอบรม เท่ากับ 78.66 ส่วนคะแนนเฉลี่ยจากจำนวนข้อสอบ 5 ข้อ หลังฝึกอบรม เท่ากับ 3.83 ค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 76.60

ตาราง 8 คะแนนรวม คะแนนเฉลี่ย ค่าประสิทธิภาพทางด้านความรู้ ความเข้าใจ ในระหว่างและหลังเสร็จสิ้นการฝึกอบรมตามหลักสูตรฝึกอบรมในหน่วยที่ 6 การบริหารความปลอดภัยเพื่อควบคุมความสูญเสียในโรงฝึกงาน

เนื้อหาข้อมูลทางด้านความรู้ ความเข้าใจของผู้เข้ารับการฝึกอบรม	ระหว่างการฝึกอบรม			หลังการฝึกอบรม		
	จำนวนข้อ	คะแนนเฉลี่ย	ค่าประสิทธิภาพในระหว่างฝึกอบรม (E_1)	จำนวนข้อ	คะแนนเฉลี่ย	ค่าประสิทธิภาพหลังเสร็จสิ้นฝึกอบรม(E_2)
หน่วยที่ 6 การบริหารความปลอดภัยเพื่อควบคุมความสูญเสียในโรงฝึกงาน	5	4.13	82.60	8	5.90	73.75

จากตาราง 8 แสดงว่าระดับความรู้ ความเข้าใจในการฝึกอบรมตามหลักสูตรฝึกอบรม ในระหว่างและหลังเสร็จสิ้นการฝึกอบรมจบในหน่วยที่ 6 การบริหารความปลอดภัยเพื่อควบคุมความสูญเสียในโรงฝึกงาน คะแนนเฉลี่ยจากจำนวนข้อสอบ 5 ข้อ ในระหว่างฝึกอบรม เท่ากับ 34.13 ค่าประสิทธิภาพในระหว่างฝึกอบรม เท่ากับ 82.60 ส่วนคะแนนเฉลี่ยจากจำนวนข้อสอบ 8 ข้อ หลังฝึกอบรม เท่ากับ 5.90 ค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 73.75

ตาราง 9 คะแนนรวม คะแนนเฉลี่ย ค่าประสิทธิภาพทางด้านความรู้ ความเข้าใจ ในระหว่างและหลังเสร็จสิ้นการฝึกอบรมตามหลักสูตรฝึกอบรมในหน่วยที่ 1 ถึงหน่วยที่ 6

เนื้อหาข้อมูลทางด้านความรู้ความเข้าใจของผู้เข้ารับการฝึกอบรม	ระหว่างการฝึกอบรม			หลังการฝึกอบรม		
	จำนวนข้อ	คะแนนเฉลี่ย	ค่าประสิทธิภาพในระหว่างฝึกอบรม(E_1)	จำนวนข้อ	คะแนนเฉลี่ย	ค่าประสิทธิภาพหลังเสร็จสิ้นฝึกอบรม(E_2)
หน่วยที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับความปลอดภัย	6	5.10	85.00	5	4.46	89.20
หน่วยที่ 2 การป้องกันอุบัติเหตุในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม	4	3.50	87.50	8	6.83	85.37
หน่วยที่ 3 การตรวจสอบความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม	5	3.83	76.60	6	4.96	82.66
หน่วยที่ 4 เครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล	7	5.63	80.42	8	6.90	86.25
หน่วยที่ 5 หลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือ	3	2.36	78.66	5	3.83	76.60
หน่วยที่ 6 การบริหารความปลอดภัยเพื่อควบคุมความสูญเสียในโรงฝึกงาน	5	4.13	82.60	8	5.90	73.75
รวม	30	24.55	81.79	40	32.88	82.30

จากตาราง 9 แสดงว่าระดับความรู้ ความเข้าใจในการฝึกอบรมตามหลักสูตรฝึกอบรมในระหว่างและหลังเสร็จสิ้นการฝึกอบรมจบในหน่วยที่ 1 ถึงหน่วยที่ 6 คะแนนเฉลี่ยจากจำนวนข้อสอบ 30 ข้อ ในระหว่างฝึกอบรม เท่ากับ 24.55 ค่าประสิทธิภาพในระหว่างฝึกอบรม เท่ากับ 81.79 ส่วนคะแนนเฉลี่ยจากจำนวนข้อสอบ 40 ข้อ หลังฝึกอบรม เท่ากับ 32.88 ค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 82.30

จากการทดลองฝึกอบรม หลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 กับผู้เข้ารับการฝึกอบรม จำนวน 30 คน โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนโรงเรียนสามเสนวิทยาลัย กำลังศึกษาอยู่ในระดับช่วงชั้นที่ 3 และกำลังศึกษาอยู่ในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี มีผลการวิเคราะห์ในด้านทักษะปฏิบัติในหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ดังนี้

ตาราง 10 คะแนนรวม คะแนนเฉลี่ย ค่าประสิทธิภาพทางด้านทักษะปฏิบัติ ในระหว่างและหลังเสร็จสิ้นการฝึกอบรมตามหลักสูตรฝึกอบรมในหน่วยที่ 4 เครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

เนื้อหาข้อมูลทางด้านความรู้ ความเข้าใจของผู้เข้ารับการฝึกอบรม	ระหว่างการฝึกอบรม			หลังการฝึกอบรม		
	คะแนนทั้งหมด	คะแนนเฉลี่ย	ค่าประสิทธิภาพในระหว่างฝึกอบรม(E_1)	คะแนนทั้งหมด	คะแนนเฉลี่ย	ค่าประสิทธิภาพหลังเสร็จสิ้นฝึกอบรม(E_2)
หน่วยที่ 4 เครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล	1350	36.26	80.59	1350	39.03	86.73

จากตาราง 10 แสดงว่าระดับทักษะปฏิบัติในการฝึกอบรมตามหลักสูตรฝึกอบรมในระหว่างและหลังเสร็จสิ้นการฝึกอบรมจบในหน่วยที่ 4 คะแนนเฉลี่ยจากจำนวนข้อสอบ 5 ข้อ 45 คะแนน ในระหว่างฝึกอบรม เท่ากับ 36.26 ค่าประสิทธิภาพในระหว่างฝึกอบรม เท่ากับ 80.59 ส่วนคะแนนเฉลี่ยจากจำนวนข้อสอบ 5 ข้อ 45 คะแนน หลังฝึกอบรม เท่ากับ 39.03 ค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 86.73

ตาราง 11 คะแนนรวม คะแนนเฉลี่ย ค่าประสิทธิภาพทางด้านทักษะปฏิบัติ ในระหว่างและหลังเสร็จสิ้นการฝึกอบรมตามหลักสูตรฝึกอบรมในหน่วยที่ 5 หลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือ

เนื้อหาข้อมูลทางด้านความรู้ ความเข้าใจของผู้เข้ารับการฝึกอบรม	ระหว่างการฝึกอบรม			หลังการฝึกอบรม		
	คะแนนทั้งหมด	คะแนนเฉลี่ย	ค่าประสิทธิภาพในระหว่างฝึกอบรม(E_1)	คะแนนทั้งหมด	คะแนนเฉลี่ย	ค่าประสิทธิภาพหลังเสร็จสิ้นฝึกอบรม(E_2)
หน่วยที่ 5 หลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือ	1350	37.50	83.33	1350	38.86	86.37

จากตาราง 11 แสดงว่าระดับทักษะปฏิบัติในการฝึกอบรมตามหลักสูตรฝึกอบรมในระหว่างและหลังเสร็จสิ้นการฝึกอบรมจบในหน่วยที่ 5 คะแนนเฉลี่ยจากจำนวนข้อสอบ 5 ข้อ 45 คะแนน ในระหว่างฝึกอบรม เท่ากับ 37.50 ค่าประสิทธิภาพในระหว่างฝึกอบรม เท่ากับ 83.33 ส่วนคะแนนเฉลี่ยจากจำนวนข้อสอบ 5 ข้อ 45 คะแนน หลังฝึกอบรม เท่ากับ 38.86 ค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 86.37

ตาราง 12 คะแนนรวม คะแนนเฉลี่ย ค่าประสิทธิภาพทางด้านทักษะปฏิบัติ ในระหว่างและหลังเสร็จสิ้นการฝึกอบรมตามหลักสูตรฝึกอบรมในหน่วยที่ 4 เครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล และหน่วยที่ 5 หลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือ

เนื้อหาข้อมูลทางด้านความรู้ ความเข้าใจของผู้เข้ารับการฝึกอบรม	ระหว่างการฝึกอบรม			หลังการฝึกอบรม		
	คะแนนทั้งหมด	คะแนนเฉลี่ย	ค่าประสิทธิภาพในระหว่างฝึกอบรม(E_1)	คะแนนทั้งหมด	คะแนนเฉลี่ย	ค่าประสิทธิภาพหลังเสร็จสิ้นฝึกอบรม(E_2)
หน่วยที่ 4 เครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล	1350	36.26	80.59	1350	39.03	86.73
หน่วยที่ 5 หลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือ	1350	37.50	83.33	1350	38.86	86.37
รวม	2700	36.88	81.96	2700	38.95	86.55

จากตาราง 12 แสดงว่าระดับทักษะปฏิบัติในการฝึกอบรมตามหลักสูตรฝึกอบรมในระหว่างและหลังเสร็จสิ้นการฝึกอบรมจบในหน่วยที่ 4 ถึงหน่วยที่ 5 คะแนนเฉลี่ยจากจำนวนข้อสอบ 10 ข้อ 90 คะแนน ในระหว่างฝึกอบรม เท่ากับ 36.88 ค่าประสิทธิภาพในระหว่างฝึกอบรม เท่ากับ 81.96 ส่วนคะแนนเฉลี่ยจากจำนวนข้อสอบ 10 ข้อ 90 คะแนน หลังฝึกอบรม เท่ากับ 38.95 ค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 86.55

บทที่ 5
สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ได้สรุปการอภิปรายผล และข้อเสนอแนะดังต่อไปนี้

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 และหาประสิทธิภาพของหลักสูตรตามเกณฑ์ 80/80
2. การทดลองใช้หลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3

สมมติฐานการวิจัย

ประสิทธิภาพของหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 มีประสิทธิภาพไม่น้อยกว่าเกณฑ์ 80/80

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ที่เรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากรุงเทพมหานคร โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ของโรงเรียนสามเสนวิทยาลัย จำนวน 30 คน โดยการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยวิธีการเลือกแบบเจาะจงมีรายละเอียดขั้นตอนดังนี้

1. เป็นนักเรียนโรงเรียนสามเสนวิทยาลัย
2. กำลังศึกษาอยู่ในระดับช่วงชั้นที่ 3
3. กำลังศึกษาอยู่ในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย และการรวบรวมข้อมูลประกอบด้วย หลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 แบบทดสอบความรู้ ความเข้าใจเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม แบบทดสอบทักษะในเรื่องเครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคลและเรื่องหลักความปลอดภัยการใช้เครื่องมือ ในระหว่างฝึกอบรมจบในแต่ละหน่วยของรายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมที่ใช้ในการฝึกอบรม และภายหลังเสร็จสิ้นจากการฝึกอบรม แบบสอบถามความคิดเห็นผู้เข้ารับการฝึกอบรมในหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 แบบประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบความรู้ ความเข้าใจและทักษะปฏิบัติระหว่างการฝึกอบรมหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 แบบประเมิน

ความสอดคล้องของแบบทดสอบความรู้ ความเข้าใจและทักษะปฏิบัติหลังการฝึกอบรมหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 แบบประเมินความสอดคล้องของแบบสอบถามความคิดเห็นผู้เข้ารับการฝึกอบรมในการฝึกอบรมหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3

แบบประเมินความสอดคล้องของแบบสอบถามผู้เชี่ยวชาญในกระบวนการฝึกอบรม ในการฝึกอบรมหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 โดยในการรวบรวมข้อมูลนั้นกระทำโดยนำหลักสูตรฝึกอบรมไปดำเนินการจัดทำการฝึกอบรมกับผู้เข้ารับการฝึกอบรมเป็นกลุ่มทดลอง ทำการทดสอบความรู้ ความเข้าใจและทักษะปฏิบัติ ในระหว่างฝึกอบรมจบแต่ละหน่วยเนื้อหา และหลังเสร็จสิ้นการฝึกอบรมแล้วทำการประเมินประสิทธิภาพในการปฏิบัติตามหลักสูตรฝึกอบรม และสอบถามความคิดเห็น และข้อเสนอแนะในการปรับปรุงหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3

ทำการวิเคราะห์ข้อมูล โดยทำการประเมินประสิทธิภาพของหลักสูตร เปรียบเทียบค่าและความเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความรู้ ความเข้าใจและทักษะปฏิบัติของผู้เข้ารับการฝึกอบรม ในหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย และความเบี่ยงเบนมาตรฐานระดับความสามารถในการปฏิบัติตามหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3

สรุปผลการวิจัย

1. การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ได้มีการสร้างในรูปแบบของการพัฒนาหลักสูตรโดยได้นำเรื่องของความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม การเกิดอุบัติเหตุและสภาพปัญหาในปัจจุบัน มากำหนดเป็นหัวข้อในเนื้อหาหลักสูตรฝึกอบรม โดยได้กำหนดส่วนของเนื้อหาไว้ 6 ส่วนคือ 1. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับความปลอดภัย 2. การป้องกันอุบัติเหตุในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม 3. การตรวจสอบความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม 4. เครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล 5. หลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือ 6. การบริหารความปลอดภัยเพื่อควบคุมความสูญเสียในโรงฝึกงาน โดยการกำหนดเนื้อหาและรูปแบบของเนื้อหาในหลักสูตรฝึกอบรมนั้นได้พิจารณาไว้เป็นขั้นตอนดังนี้ คือ 1. วิเคราะห์หลักสูตรสถานศึกษาของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากรุงเทพมหานคร เขต 1, 2 และเขต 3 และหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ช่วงชั้นที่ 3 2. กำหนดวัตถุประสงค์ขอบเขตเนื้อหา 3. กำหนดโครงสร้างหลักสูตรฝึกอบรม 4. กำหนดรูปแบบการฝึกอบรมโดยเป็นการจัดการฝึกอบรม 5. ออกแบบการฝึกอบรม 6. จัดการฝึกอบรมหลักสูตรฝึกอบรมความปลอดภัย 7. วิธีการฝึกอบรม ในการดำเนินการครั้งนี้เป็นการฝึกอบรมในแบบทฤษฎีเชิงปฏิบัติ คือการการบรรยายและสาธิตกับเครื่องมือเครื่องจักร และ 8. วิธีการประเมินผล การทดลองวิจัยในครั้งนี้เป็นการทดสอบความรู้ ความเข้าใจและทักษะปฏิบัติใน

เรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมในลักษณะของระหว่างการฝึกอบรมและหลังเสร็จสิ้นการฝึกอบรม โดยมีเครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบความรู้ ความเข้าใจเป็นแบบทดสอบ แบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ได้แก่ทดสอบระหว่างฝึกอบรมทั้ง 6 หน่วย ในหลักสูตรมีจำนวน 30 ข้อ แบ่ง 2 คือ ส่วนที่ 1 ตั้งแต่หน่วยที่ 1 ถึง หน่วยที่ 3 มี 15 ข้อ ส่วนที่ 2 ตั้งแต่หน่วยที่ 4 ถึง หน่วยที่ 6 มี 15 ข้อ แบบทดสอบหลังดำเนินการเสร็จสิ้นการฝึกอบรมในหลักสูตรเป็น แบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก แบบทดสอบหลังการฝึกอบรมเสร็จสิ้นมีจำนวน 40 ข้อ โดยได้ครอบคลุมเนื้อหาทั้ง 6 หน่วย แบบทดสอบทักษะในการฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมในระหว่างฝึกอบรมเป็นแบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติ มี 2 หน่วยในเนื้อหา คือ หน่วยที่ 4 เรื่องเครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล มี 5 ข้อ ของขั้นตอนการปฏิบัติ หน่วยที่ 5 เรื่องหลักความปลอดภัยการใช้เครื่องมือ มี 5 ของขั้นตอนการปฏิบัติ แบบทดสอบทักษะในการฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมหลังฝึกอบรมเป็นแบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติ มี 2 หน่วยในเนื้อหา คือ หน่วยที่ 4 เรื่องเครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล มี 5 ข้อ ของขั้นตอนการปฏิบัติ หน่วยที่ 5 เรื่องหลักความปลอดภัยการใช้เครื่องมือ มี 5 ของขั้นตอนการปฏิบัติ

ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาโดยพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่านเพื่อทำการประเมินด้านเนื้อหาของหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 แบ่งได้เป็น 21 ข้อ ได้ค่าดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาเท่ากับ 1.0 จำนวน 16 ข้อ ค่าดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาเท่า 0.6 จำนวน 5 ข้อ โดยมีเนื้อหาที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของหลักสูตรฝึกอบรม

2. การศึกษาประสิทธิของการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 โดยทำการทดสอบความรู้ ความเข้าใจและทักษะปฏิบัติในระหว่างฝึกอบรมจบในแต่ละหน่วยเนื้อหาโดยการทดสอบความรู้ ความเข้าใจแบ่งออกเป็น 6 หน่วย มีรายละเอียด ดังนี้

ในด้านความรู้ความ ความเข้าใจระหว่างฝึกอบรม

ในหน่วยที่ 1 ได้คะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 5.10 ได้ค่าประสิทธิภาพ เท่ากับ 85.00
ในหน่วยที่ 2 ได้คะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 3.50 ได้ค่าประสิทธิภาพ เท่ากับ 87.50
ในหน่วยที่ 3 ได้คะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 3.83 ได้ค่าประสิทธิภาพ เท่ากับ 76.60
ในหน่วยที่ 4 ได้คะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 5.63 ได้ค่าประสิทธิภาพ เท่ากับ 80.42
ในหน่วยที่ 5 ได้คะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 2.36 ได้ค่าประสิทธิภาพ เท่ากับ 76.66
ในหน่วยที่ 6 ได้คะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 4.13 ได้ค่าประสิทธิภาพ เท่ากับ 82.60

การทดสอบด้านทักษะปฏิบัติ โดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วนเนื้อหา คือ ส่วนที่ 1 หน่วยที่ 4 เรื่องเครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล และส่วนที่ 2 หน่วยที่ 5 เรื่องหลักความปลอดภัยการใช้เครื่องมือในด้านทักษะปฏิบัติระหว่างฝึกอบรม

ในหน่วยที่ 4 ได้คะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 36.26 ได้ค่าประสิทธิภาพ เท่ากับ 80.59
ในหน่วยที่ 5 ได้คะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 37.50 ได้ค่าประสิทธิภาพ เท่ากับ 83.33

3. โดยการทดสอบความรู้ ความเข้าใจหลังเสร็จสิ้นการฝึกอบรม ในด้านความรู้ ความเข้าใจ ได้ คะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 32.90 ได้ค่าประสิทธิภาพ เท่า 82.25 และเมื่อรวมคะแนนการทดสอบความรู้ ความเข้าใจ ในระหว่างฝึกอบรมจบในแต่ละหน่วยเนื้อหาทั้งหมด 6 หน่วยแล้วได้ค่าคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 24.55 ได้ค่าประสิทธิภาพ (E_1) เท่ากับ 81.79 และคะแนนการทดสอบความรู้ ความเข้าใจหลังเสร็จสิ้นการฝึกอบรม ได้คะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 32.88 ได้ค่าประสิทธิภาพ (E_2) เท่ากับ 82.30 โดยสูงกว่าที่ตั้งไว้ คือ 80/80 แสดงว่าหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ที่สร้างขึ้นมานั้นมีประสิทธิภาพสอดคล้องกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ และสามารถนำไปดำเนินการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ได้

และโดยการทดสอบทักษะปฏิบัติหลังเสร็จสิ้นการฝึกอบรม ในด้านของทักษะปฏิบัติได้คะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 77.90 ได้ค่าประสิทธิภาพ เท่ากับ 86.55 และเมื่อรวมคะแนนการทดสอบทักษะปฏิบัติในระหว่างฝึกอบรมจบในแต่ละหน่วยเนื้อหาทั้งหมด 2 ส่วน คือ หน่วยที่ 4 และหน่วยที่ 5 แล้วได้คะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 73.76 ได้ค่าประสิทธิภาพ (E_1) เท่ากับ 81.96 และคะแนนการทดสอบทักษะปฏิบัติหลังเสร็จสิ้นการฝึกอบรม ได้คะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 73.76 ได้ค่าประสิทธิภาพ (E_2) เท่ากับ 86.55 โดยสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือ 80/80 แสดงว่าหลักสูตรฝึกอบรมที่สร้างขึ้นนั้นมีประสิทธิภาพสอดคล้องกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ และสามารถนำไปดำเนินการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ได้

4. การศึกษาความคิดเห็นของหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 โดยผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความคิดเห็นหลังจากผ่านการฝึกอบรมว่า หลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 นั้น เป็นหลักสูตรฝึกอบรมที่ให้ความรู้ ความเข้าใจ ในด้านความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมและทักษะปฏิบัติในด้านการป้องกันอันตรายในโรงฝึกงานอุตสาหกรรม การใช้เครื่องมือและเครื่องมือกลเป็นอย่างมาก ทั้งในเรื่องของความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับความปลอดภัย การป้องกันอุบัติเหตุในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม การตรวจสอบความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม เครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล หลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือ การบริหารความปลอดภัยเพื่อควบคุมความสูญเสียในโรงฝึกงาน ตลอดจนสามารถที่จะเลือกใช้เครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคลและเครื่องมือ เครื่องจักรได้อย่างเหมาะสมสมและถูกต้อง จึงสามารุสรุปได้ว่าหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ที่ผู้วิจัยจัดทำขึ้นมานั้นมีประสิทธิภาพ

อภิปรายผล

1. การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ที่ได้พัฒนาขึ้นมานั้นได้พัฒนามาจากการศึกษาในเอกสารและงานวิจัยทางด้านของการพัฒนาหลักสูตร เพื่อให้เข้าใจถึงหลักการและเหตุผลของการพัฒนาหลักสูตร จึงได้นำมากำหนดเป็นหลักสูตรฝึกอบรม ที่ใช้รูปแบบการฝึกอบรมทฤษฎีเชิงปฏิบัติ โดยมีขอบเขตเนื้อหาในเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม คือการได้กำหนดหัวข้อของเนื้อหาในหลักสูตรไว้ทั้งหมด 6 หน่วย คือ 1. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับความปลอดภัย 2. การป้องกันอุบัติเหตุในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม 3. การตรวจสอบความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม 4. เครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล 5. หลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือ 6. การบริหารความปลอดภัยเพื่อควบคุมความสูญเสียในโรงฝึกงาน เพราะว่าเนื้อหาทั้ง 6 หน่วย นั้นมีความสำคัญในด้านของความรู้ ความเข้าใจและทักษะปฏิบัติต่อเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ในอันที่จะทำให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเกิดความรู้ ความเข้าใจและทักษะปฏิบัติ โดยในเนื้อหาหลักสูตรฝึกอบรมนั้นสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของหลักสูตรของสถานศึกษา ในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ของช่วงชั้นที่ 3 และนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญทำการประเมิน โดยจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 คน แสดงความคิดเห็นสอดคล้องกันว่า หลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 สามารถนำไปใช้ในการฝึกอบรมให้กับนักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในช่วงชั้นที่ 3 และกำลังศึกษาอยู่ในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีได้

2. ประสิทธิภาพของหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ในขณะฝึกอบรมจบในแต่ละส่วนของเนื้อหามีรายละเอียดดังนี้

ในขณะฝึกอบรมทางด้านความรู้ ความเข้าใจ

ในหน่วยที่ 1 ในระดับของความรู้ ความเข้าใจอยู่ในระดับดีมาก (คะแนนเฉลี่ย = 5.10) ได้ค่าประสิทธิภาพ เท่ากับ 85.00

ในหน่วยที่ 2 ในระดับของความรู้ ความเข้าใจอยู่ในระดับดีมาก (คะแนนเฉลี่ย = 3.50) ได้ค่าประสิทธิภาพ เท่ากับ 87.50

ในหน่วยที่ 3 ในระดับของความรู้ ความเข้าใจอยู่ในระดับดีมาก (คะแนนเฉลี่ย = 3.83) ได้ค่าประสิทธิภาพ เท่ากับ 76.60

ในหน่วยที่ 4 ในระดับของความรู้ ความเข้าใจอยู่ในระดับดีมาก (คะแนนเฉลี่ย = 5.63) ได้ค่าประสิทธิภาพ เท่ากับ 80.42

ในหน่วยที่ 5 ในระดับของความรู้ ความเข้าใจอยู่ในระดับดีมาก (คะแนนเฉลี่ย = 2.36) ได้ค่าประสิทธิภาพ เท่ากับ 78.66

ในหน่วยที่ 6 ในระดับของความรู้ ความเข้าใจอยู่ในระดับดีมาก (คะแนนเฉลี่ย = 4.13) ได้ค่าประสิทธิภาพ เท่ากับ 82.60

ในขณะฝึกอบรมทางทักษะปฏิบัติ

ในส่วนที่ 1 หน่วยที่ 4 เรื่องเครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ในระดับทักษะปฏิบัติอยู่ในระดับดีมาก (คะแนนเฉลี่ย = 36.26) ได้ค่าประสิทธิภาพ เท่ากับ 80.96

ในส่วนที่ 2 หน่วยที่ 5 เรื่องหลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือ ในระดับทักษะปฏิบัติอยู่ในระดับดีมาก (คะแนนเฉลี่ย = 37.50) ได้ค่าประสิทธิภาพ เท่ากับ 83.33

3. ค่าประสิทธิภาพของหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ในขณะฝึกอบรมจบในแต่ละส่วนของเนื้อหาในด้านความรู้ ความเข้าใจนั้น ค่าในหน่วยที่ 1 ถึงหน่วยที่ 3 จะมีค่าประสิทธิภาพที่สูงเนื่องจากเนื้อหาความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับความปลอดภัย การป้องกันอุบัติเหตุในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมและการตรวจสอบความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม มีรายละเอียดที่สามารถอธิบายให้เข้าใจได้ในลักษณะของเหตุและผล ค่าในส่วนที่ 2 คือหน่วยที่ 4 ถึง หน่วยที่ 6 จะมีค่าประสิทธิภาพที่สูงเนื่องจากเนื้อหากับเกี่ยวเครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล หลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือและการบริหารความปลอดภัยเพื่อควบคุมความสูญเสียในโรงฝึกงานซึ่งเป็นรายละเอียดที่อธิบายเป็นขั้นตอนและมีการให้ลงมือปฏิบัติกับอุปกรณ์เครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคลและเครื่องมือ เครื่องจักร มีรายละเอียดที่อธิบายถึงเหตุและผล การฝึกอบรมตามหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ในขณะฝึกอบรมจบในแต่ละส่วนของเนื้อหา อยู่ในระดับดีมาก (คะแนนเฉลี่ย = 24.56) และค่าประสิทธิภาพ (E_1) เท่ากับ 81.88 ส่วนค่าประสิทธิภาพหลังเสร็จสิ้นการฝึกอบรมได้ระดับความรู้ ความเข้าใจอยู่ในระดับดีมาก (คะแนนเฉลี่ย = 32.90) และค่าประสิทธิภาพ (E_2) เท่ากับ 82.25

ค่าประสิทธิภาพของหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ในขณะฝึกอบรมจบในแต่ละส่วนของเนื้อหาในด้านทักษะปฏิบัตินั้น ค่าในส่วนที่ 1 คือหน่วยที่ 4 เรื่องเครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล จะมีค่าประสิทธิภาพที่สูงเนื่องจากเรื่องเครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคลนั้นเป็นเรื่องที่มีอุปกรณ์ และวิธีการเลือกใช้ การใช้งานที่ไม่ซับซ้อนมากนัก สามารถสร้างความเข้าใจได้ง่ายและไม่ต้องใช้เวลามาก ค่าในส่วนที่ 2 คือหน่วยที่ 5 เรื่องหลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือ จะมีค่าสูงตามเกณฑ์ที่กำหนดเนื่องจากหลักการใช้เครื่องมือนั้นเป็นขั้นตอนที่มีการใช้อยู่เป็นประจำในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม รวมถึงมีการตรวจสอบการใช้งานของอุปกรณ์เครื่องมืออยู่เป็นประจำ ขั้นตอนการเลือกใช้เครื่องมือให้เหมาะสมกับงานที่จะปฏิบัติเป็นขั้นตอนที่เข้าใจได้ไม่ยากใช้เวลาในการปฏิบัติไม่มาก ตามหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ในขณะฝึกอบรมจบในแต่ละส่วนของเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก (คะแนนเฉลี่ย = 73.76) และค่าประสิทธิภาพ (E_1) เท่ากับ 81.96 ส่วนค่าประสิทธิภาพหลังเสร็จสิ้นการฝึกอบรมได้ระดับทักษะปฏิบัติอยู่ในระดับดีมาก (คะแนนเฉลี่ย = 77.90) และค่าประสิทธิภาพ (E_2) เท่ากับ 86.55

จากการทดสอบความรู้ ความเข้าใจภายหลังเสร็จสิ้นการฝึกอบรม ได้ระดับความรู้ ความเข้าใจอยู่ในระดับดีมาก (คะแนนเฉลี่ย = 32.90) ได้ค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 82.25 โดยแสดงว่าค่า

ประสิทธิภาพของหลักสูตรฝึกอบรม ได้ค่าประสิทธิภาพของหลักสูตรฝึกอบรม เรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ได้ค่าประสิทธิภาพ 81.88 / 82.25 หมายถึง ค่าประสิทธิภาพ (E_1) เท่ากับ 81.88 แสดงถึงผู้เข้ารับการอบรม มีความรู้ ความเข้าใจ ในเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ในแต่ละเนื้อหาในหลักสูตรอยู่ในระดับดีมาก (คะแนนเฉลี่ย = 24.56) และค่าประสิทธิภาพ (E_2) เท่ากับ 82.25 แสดงถึงผู้เข้ารับการฝึกอบรม มีความรู้ ความเข้าใจในเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 หลังเสร็จสิ้นการฝึกอบรมอยู่ในระดับดีมาก (คะแนนเฉลี่ย = 32.90) และการทดสอบทักษะปฏิบัติหลังเสร็จสิ้นการฝึกอบรม ได้ระดับทักษะการปฏิบัติอยู่ในระดับดีมาก (คะแนนเฉลี่ย = 77.90) ได้ค่าประสิทธิภาพ เท่ากับ 86.55 โดยแสดงว่าค่าประสิทธิภาพของหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ได้ค่าประสิทธิภาพ 81.96 / 86.55 หมายถึง ค่าประสิทธิภาพ (E_1) เท่ากับ 81.96 แสดงถึงผู้เข้ารับการฝึกอบรม มีทักษะปฏิบัติในเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ในแต่ละส่วนของเนื้อหาในหลักสูตรอยู่ในระดับดีมาก (คะแนนเฉลี่ย = 73.76) และประสิทธิภาพ (E_2) เท่ากับ 86.55 แสดงถึงผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีทักษะปฏิบัติในเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 หลังเสร็จสิ้นการอบรมอยู่ในระดับดีมาก(คะแนนเฉลี่ย = 77.90) สามารถให้ประโยชน์แก่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่เข้ารับการฝึกอบรม และทำให้การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมได้ผลสำเร็จออกมาดี โดยมีความสอดคล้องกับหลักการของยงยุทธ พรมบุตร (2546: 37-39) ที่ได้สร้างหลักสูตรและหาประสิทธิภาพชุดฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยและการใช้งานเครื่องมือช่างยนต์ในการบำรุงรักษารถยนต์ ที่ได้ทำการหาประสิทธิภาพของหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการฝึกอบรม โดยจัดฝึกอบรมให้กับนักศึกษาทวิภาคีช่างยนต์ชั้นปีที่ 1 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 วิทยาลัยเทคนิคอุทัยธานี จำนวน 21 คน หลังจากจบการฝึกอบรมแล้วมีผลสัมฤทธิ์ทางการฝึกอบรมคะแนนเฉลี่ยของการทำแบบฝึกหัด สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 80/80 แสดงว่าผู้เข้ารับฝึกอบรมมีความรู้สูงขึ้น สามารถนำความรู้ในเรื่องความปลอดภัยและการใช้งานเครื่องมือช่างยนต์ได้อย่างมีประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ดี มีความรู้สูงขึ้น และสอดคล้องณัฐกล แก้วบุญส่ง (2546: 50-53) ที่ได้สร้างชุดฝึกอบรม เรื่อง การตรวจสอบปั้นจั่นสำหรับผู้ปฏิบัติงานโรงงาน พบว่าจากการหาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมคะแนนเฉลี่ยในการทำแบบฝึกหัดสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบการฝึกอบรมเพียงเล็กน้อย ทั้งนี้มีผลจากองค์ประกอบหลายอย่าง คือ เนื่องจากในการฝึกอบรมผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีสมาธิตั้งใจในการเรียนสูง วิทยากรมีการให้คำอธิบายเพิ่มเติมหลังจบบทเรียนและทำแบบทดสอบ สามารถถ่ายทอดเนื้อหาได้ดี และมีการถามตอบแบบมีส่วนร่วม ทำให้คะแนนของแบบทดสอบสูงและค่าเฉลี่ยของการทำแบบฝึกหัดและแบบทดสอบก็ยังสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80

4. ความคิดเห็นต่อหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ในขณะฝึกอบรมจบในแต่ละส่วนของเนื้อหาหลักสูตร โดยผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความคิดเห็นว่า ในเนื้อหาและรายละเอียดของหลักสูตรฝึกอบรม ให้ความรู้ ความเข้าใจ

ในด้านของความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม มากขึ้น และทักษะปฏิบัติในเรื่องเครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล และหลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือ มีทักษะปฏิบัติมากขึ้นโดยมีความสอดคล้องกับสุวิชา จันทน์กะพ้อ (2547: 49-52) ที่ได้สร้างชุดฝึกอบรมเรื่องพื้นฐานการควบคุมการบำรุงรักษาและการตรวจสอบหม้อไอน้ำในโรงงานอุตสาหกรรม พบว่าส่วนใหญ่มีความเห็นด้วยอย่างยิ่ง คือหัวข้อการฝึกอบรมมีความน่าสนใจ สื่อที่ใช้ประกอบช่วยให้เข้าใจและสื่อความหมายได้ดี และเนื้อหามีความเหมาะสม ทำให้สามารถนำความรู้ที่ได้จากการฝึกอบรมไปพัฒนางานได้ ส่งผลให้ผู้ฝึกอบรมประสบผลตามวัตถุประสงค์ในการฝึกอบรมด้วย และสอดคล้องกับเกรียงไกร เหลืองอำพล (2543: 40-43) ที่ได้พัฒนาและหาประสิทธิภาพชุดการสอน วิชาโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล พบว่า การสอนโดย ชุดการสอนที่มีสื่อการสอนประกอบ จะจูงใจให้ผู้เรียน แสดงออกมาในรูปการฟัง อ่านและทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ซึ่งส่งผลให้เกิดประสิทธิภาพมากขึ้น

ข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยครั้งนี้มีข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ดังนี้

1. การกำหนดเวลาที่ใช้ในการฝึกอบรมแต่ละส่วนหัวข้อพบว่าใช้เวลาฝึกอบรมมากกว่าเวลาที่กำหนดไว้โดยประมาณ โดยเฉพาะหัวข้อที่มีการสาธิตและปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้เครื่องมือ ดังนั้นเมื่อจะนำหลักสูตรไปใช้จริง เพื่อให้เหมาะสมกับเวลาควรพิจารณาปรับเปลี่ยนระยะเวลาของแต่ละหัวข้อใหม่จะช่วยให้การจัดการฝึกอบรมมีประสิทธิภาพและผู้เข้ารับการอบรมมีความรู้ ความเข้าใจมากขึ้น

2. ในการสาธิตและฝึกปฏิบัติ มีการเกี่ยวข้องกับอุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องจักร ดังนั้นการสาธิตและการปฏิบัติ วิทยากรหรือผู้สอนควรจะจัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์และลำดับขั้นตอนการสาธิตให้ดี เตรียมสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆไว้ให้พร้อม ถ้าจะให้ดีควรทำการสาธิตให้ดูก่อนการให้ลงมือปฏิบัติจริงหลายๆ ครั้ง เพื่อตรวจสอบเวลาการสาธิตและขั้นตอนต่างๆให้ได้ตามที่ต้องการ ซึ่งจะก่อให้เกิดความคล่องตัวและเกิดความปลอดภัย

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรนำเอาหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ไปทดลองใช้กับหน่วยงานหรือสถาบันการศึกษาอื่นๆ ที่มีการเรียน การฝึกอบรมหรือปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม เพื่อที่จะได้นำข้อมูลมาใช้ในการปรับปรุงแก้ไขให้มีประสิทธิภาพและมีความเหมาะสมในการฝึกอบรมเพิ่มมากขึ้น

2. ควรมีการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติควบคู่ไปกับเนื้อหาครอบคลุมทุกเนื้อหา เพื่อให้ผู้เข้าฝึกอบรมได้เห็นปัญหาที่เกิดขึ้นจริงและสามารถแก้ไขปัญหาได้ ซึ่งจะนำไปสู่การพัฒนาที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

3. ควรจะมีการติดตามผลการปฏิบัติงานของผู้ที่เข้ารับการฝึกอบรมว่าสามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น และอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นลดน้อยลงหรือไม่เพียงใด

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

กนก ยนต์ชัย. (2546). *การออกแบบโรงฝึกงานแบบพิเศษ โรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดกาฬสินธุ์.* วิทยานิพนธ์ คอ.ม. (สถาปัตยกรรม). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. ถ่ายเอกสาร.

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. (2544). *หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544.* พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์องค์การรับส่งเสริมสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.).

กิตติ อินทรานนท์. (2538). *วิศวกรรมความปลอดภัย*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

เกรียงไกร เมธาวีวงศ์. (2543). *การสร้างคู่มือเจ้าหน้าที่ฝึกอบรมเพื่อพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องการซ่อมบำรุงอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ของวิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด.* ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (อุตสาหกรรมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

เกรียงไกร เหลืองอำพล (2543). *การพัฒนาและหาประสิทธิภาพชุดการสอนวิชาโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล.* วิทยานิพนธ์ คอ.ม. (ไฟฟ้า). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. ถ่ายเอกสาร.

คงศักดิ์ สองหลวง. (2533). *การศึกษาความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้พื้นที่โรงฝึกงานช่างก่อสร้างของวิทยาลัยเทคนิค ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ สังกัดกรมอาชีวศึกษา.* วิทยานิพนธ์ คอ.ม. (สถาปัตยกรรม). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. ถ่ายเอกสาร.

เครือวัลย์ ลิ่มอภิชาต. (2531). *หลักและเทคนิคการจัดการฝึกอบรมและพัฒนา: แนวทางการวางแผนการเขียนโครงการและการบริหารโครงการ.* กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์สยามศิลป์.

จิตรา วิมลธำรง. (2538). *ความสัมพันธ์ระหว่างบุคลิกภาพ ทัศนคติ ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยกับการจัดการความปลอดภัยของผู้ควบคุมงานในโรงงานอุตสาหกรรมผลิตยางรถจักรยานยนต์ ในจังหวัดสมุทรสาคร.* วิทยานิพนธ์ วท.ม. (จิตวิทยาอุตสาหกรรมและองค์การ). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ถ่ายเอกสาร.

ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2520). *รายงานการวิจัยการเปรียบเทียบสัมฤทธิผลของนักเรียนชั้นประถมศึกษาที่เรียนจากห้องเรียนแบบครูเป็นศูนย์กลางและห้องเรียนแบบศูนย์การเรียน.* กรุงเทพ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ชิราพร หนูฤทธิ์. (2533). *การศึกษากระบวนการฝึกอบรมของรัฐวิสาหกิจ.* วิทยานิพนธ์ ค.ม. (โสตทัศนศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.

เฉลิมชัย ชัยกิตติภรณ์. (2540). *ปรัชญาแนวคิดเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงาน.* กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

จีระ ประวาลพฤกษ์. (2538). *การพัฒนาบุคคลและการฝึกอบรม (Personnel Development and Training)*. กรุงเทพฯ: หน่วยการศึกษานิเทศก์ สำนักงานสภาสถาบันราชภัฏ.

ณรงค์ฤทธิ์ ห่วงไธสง. (2545). *ศึกษากรอบแนวคิดเพื่อการพัฒนาหลักสูตรประกาศนียบัตรพื้นฐานวิชาชีพเทคนิค 1 ปี วิทยาลัยชุมชน.* ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (อุตสาหกรรมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

ณัฐกล แก้วบุญส่ง (2546). *การสร้างชุดฝึกอบรมเรื่องการตรวจสอบปั้นจั่นสำหรับผู้ปฏิบัติงานในโรงงาน.* วิทยานิพนธ์ คอ.ม. (เครื่องกล). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. ถ่ายเอกสาร.

ธงชัย สันติวงษ์. (2533). *การบริหารงานบุคคล*. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.

ธีรวุฒิ บุญยโสภณ. (2536). *ความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม.* กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

ธำรง บัวศรี. (2531). *ทฤษฎีหลักสูตร: การออกแบบและการพัฒนา.* กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์เอราวัญการพิมพ์.

น้อย ศิริโชติ. (2524). *เทคนิคการฝึกอบรม*. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.

บุญทัน ดอกไธสง. (2541). *การจัดการองค์การ*. พิมพ์ครั้งที่ 9. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์มหาจุฬาลงกรณ์ราชวิทยาลัย.

ประทุมมา ดวงจำปา. (2542). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเนื้อหาการป้องกันอุบัติเหตุ และเจตคติต่อการป้องกันอุบัติเหตุของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยการใช้กิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์กับการสอนแบบปกติ.* วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (การประถมศึกษา). ชลบุรี: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา. ถ่ายเอกสาร.

พะยอม วงศ์สารศรี. (2530). *การบริหารงานบุคคล*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์พรานนก.

พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2540). *วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์* . กรุงเทพฯ: สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช สาขาวิชาศึกษาศาสตร์. (2536). *ประมวลสาระชุดวิชาการพัฒนาหลักสูตรและวิทยวิธีการสอน: หน่วยที่ 1-2*. พิมพ์ครั้งที่ 3. นนทบุรี: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช สาขาวิชาศึกษาศาสตร์. (2536). *ประมวลสาระชุดวิชาการพัฒนาหลักสูตรและวิทยวิธีการสอน: หน่วยที่ 8-11.* พิมพ์ครั้งที่ 3. นนทบุรี: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช สาขาวิชารัฐศาสตร์. (2532). *เอกสารการสอนชุดวิชาการบริหารและการพัฒนาองค์การ: หน่วยที่ 8-15.* พิมพ์ครั้งที่ 2. นนทบุรี: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช สาขาวิทยาการจัดการ. (2533). *เอกสารการสอนชุดวิชาการบริหารงานบุคคล: หน่วยที่ 1-7.* พิมพ์ครั้งที่ 13. นนทบุรี: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

ยงยุทธ พรมบุตร. (2546). *การสร้างและหาประสิทธิภาพชุดฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยและการใช้งานเครื่องมือช่างยนต์ในการบำรุงรักษารถยนต์.* วิทยานิพนธ์ คอ.ม. (เครื่องกล). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. ถ่ายเอกสาร.

รัตนะ อุทัยผล. (2523). สวัสดิการศึกษาในโรงงานฝึกงาน. กรุงเทพฯ: หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมการฝึกหัดครู.

ราชบัณฑิตยสถาน. (2538). พจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน 2525. กรุงเทพฯ: อักษรเจริญทัศน์.

ลาม บุญคง. (2545). *การศึกษาความตระหนักเกี่ยวกับความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรมของพนักงานในนิคมอุตสาหกรรมบางปู.* ปริญญานิพนธ์ วท.ม. (การศึกษาวิทยาศาสตร์). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. ถ่ายเอกสาร.

วันชัย คงเพ็ชร์. (2535). *การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมครูอุตสาหกรรมศึกษาในโรงเรียนมัธยมศึกษาสังกัดกรมสามัญศึกษา เขตกรุงเทพมหานคร.* ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (อุตสาหกรรมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

วิจิตร บุณยะโหตระ. (2524). “ก๊าซธรรมชาติ” *กำหนดการประชุมสัมมนาวิชาการเรื่องความปลอดภัยในการใช้ก๊าซเชื้อเพลิง.* กรุงเทพฯ สำนักงานคณะกรรมการป้องกันอุบัติภัยแห่งชาติ และวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย.

วิฑูรย์ สิมะโชคดี. (2539). *จิตวิทยาองค์กรอุตสาหกรรม: การบริหารทรัพยากรมนุษย์และการเพิ่มผลิตภาพ.* พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น).

วิฑูรย์ สิมะโชคดี, วีรพงษ์ เฉลิมจิระรัตน์. (2547). *วิศวกรรมและการบริหารความปลอดภัยในโรงงาน.* พิมพ์ครั้งที่ 18. กรุงเทพฯ: สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น).

วิทยา อยู่สุข. (2533). *การจัดการความปลอดภัยในโรงงานอุตสาหกรรม.* กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

วิภาพรรณ กนิษฐนาคะ. (2542). *การพัฒนาบุคคลและฝึกอบรม*. กรุงเทพฯ: สถาบันราชภัฏสวนสุนันทา.

ศิริโสภาคย์ บูรพาเดชะ. (2534). *จิตวิทยาธุรกิจ.* กรุงเพทฯ: คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

เศรษฐา ตันติเดชามงคล. (2546). *ความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้ความสามารถของตนเอง การสนับสนุนทางองค์การ และพฤติกรรมความปลอดภัยของพนักงานระดับปฏิบัติการในโรงงานผลิตผลิตภัณฑ์เมลานีนและพลาสติกแห่งหนึ่งในจังหวัดสมุทรปราการ.* วิทยานิพนธ์ วท.ม. (จิตวิทยาอุตสาหกรรมและองค์การ). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ถ่ายเอกสาร.

สุวิชา จันทน์กะพ้อ (2547). *การสร้างชุดฝึกอบรม เรื่องพื้นฐานการควบคุม การบำรุงรักษา และการตรวจสอบหม้อไอน้ำในโรงงานอุตสาหกรรม.* วิทยานิพนธ์ คอ.ม. (เครื่องกล). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. ถ่ายเอกสาร.

สมคิด บางโม. (2544). *เทคนิคการฝึกอบรมและการประชุม*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: วิทยพัฒน์.

สมชาติ กิจยรรยง และอรจรีย์ ณ ตะกั่วทุ่ง. (2539). *เทคนิคการจัดฝึกอบรมอย่างมีประสิทธิภาพ.* พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดยูเคชั่น.

สุมิตร คุณานุกร. (2518). *หลักสูตรและการสอน.* กรุงเทพ: กรุงสยามการพิมพ์.

สมาคมส่งเสริมความปลอดภัยและอนามัยในการทำงาน. (2544). *สัปดาห์ความปลอดภัยในการทำงานแห่งชาติ.* ครั้งที่ 15 วันที่ 10-12 พฤษภาคม 2544. กรุงเทพ: บพิธการพิมพ์.

สุนทร พูนเอียด. (2543). *การจัดการฝึกอบรมและสัมมนาสถาบันราชภัฏสุราษฎร์ธานี.* สุราษฎร์ธานี: สถาบันราชภัฏสุราษฎร์ธานี.

สุริยะ จิตรพิไลเลิศ. (2544). *อันตรายจากโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม วิทยาลัยเทคนิคในภาคตะวันออก*. วิทยานิพนธ์ คอ.ม. (การบริหารอาชีวศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. ถ่ายเอกสาร.

เสาวลักษณ์ สิงหโกวินท์ และกมล อดุลพันธ์. (2527). *การพัฒนาบุคคล*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์รุ่งศิลป์การพิมพ์.

อนุ ระวีวรรณ. (2541). “การพัฒนาความปลอดภัยแบบยั่งยืนโดยทุกคนมีส่วนร่วม” 26-34 ใน *การประชุมวิชาการความปลอดภัยและอาชีวอนามัยแห่งชาติ ครั้งที่ 1 พัฒนาความปลอดภัยสู่ศตวรรษใหม่.* กรุงเทพฯ: สมาคมส่งเสริมความปลอดภัยและอาชีวอนามัยในการทำงาน (ประเทศไทย).

อรุณี สุนทรา. (2546). *การบริหารงานความปลอดภัยในระบบทวิภาคี: กรณีศึกษาคณะกรรมการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานในจังหวัดลำพูน.*การค้นคว้าแบบอิสระ ศศ.ม. (เศรษฐศาสตร์การเมือง). เชียงใหม่: บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยเชียงใหม่. ถ่ายเอกสาร.

อำนาจ เลิศปัญญาธิกุล. (2543). *ความคิดเห็นของนักเรียนในการเลือกเรียนวิชาทักษะและความปลอดภัยในงานฝึกฝีมือระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยเชียงใหม่*. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. (อาชีวศึกษา). เชียงใหม่: บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยเชียงใหม่. ถ่ายเอกสาร.

Anderson,P.W.P. (1989). *Safety Management for Mechanical Plant Construction.* London: Kluwer Publishing.

Beach, D.S. (1975). Personnel: the management of people at work. 3rd ed. London: Macmillan.

Bergquist, Slideney R. (1981). New Webster Dictionary of the English Language. New York: Delair Publishing.

Boydell, T.H. (1979). A guide to the identification of training needs. London: British Association for Commercial and Industrial Education.

Cox,S. ; & Cox, I. (1991). The Structure of Employee Attitudes to Safety. In *Journal of Work and Stree*. V.5. (April-june).

Crowe, L. ; & W. James. (1995). Safety Values and Safety Practices among College Students. In *Journal of Safety Research.* V.60 (March).

David,Pratt, (1980). *Curriculum Design and Development.* New York: Harcourt Brace Jovanich,Inc.,

Debarr, K. (1993). *Predicting Adolescents' Behavioral Intention Regarding Safe Farm Tractor Operation*. Illinois: Ph.D. Thesis, Southern Illinois University.

Foshay, A.W. (1970). *Curriculum for the 70's: An Agenda for Invention.* Washington, D.C.: National Education Association.

Goldstein, I.L. (1993). Training in organization: needs assessment, development and evaluation. 3rd ed. Pacific Grove, CA: Brooks/Cole.

Heinrich, H.W. (1977). *Industrial Safety Handbook.* Great Britain: McGraw – Hill.

Hyttine, M. (1993). The Building Site From the Viewpoint of Work Psychology and Safety. In *Dissertation Abstracts International.* V.28 (March).

Klonowicz, T. and J. Sokolowska. (1993). Every Danger: Individual Difference, Accident Perception, Safety Behavior. In *Journal of Polish Psychology Bulletin.* V.24 (January).

Labpedes, Daniel N. (1979). *Dictionary of Scientific and Technical Terms*. 2nd ed., New York: McGraw-Hill.

Meshkati, N. (1990). Preventing Accident at Oil and Chemical Plant. In *Professionals Safety*. V.35 (November).

Oliver, A.I. (1977). *Curriculum Improvement: A Guide to Problems, Principles, and Process.* 2nd ed., New York: Harper & Row.

Seppala, A. (1993). Evaluation of Safety Measures, Their Improvement and Connections to Occupational Accidents. Dissertation Abstracts International. 54 (Winter 1993): 187.

Silbeman, M.; & Auerbach, C. (1998). Active training: a handbook of techniques, designs, case examples, and tips. 2nd ed., San Francisco: Jossey-Bass/Pfieffer.

Taba, H. (1962). *Curriculum Development: Theory and Practice.* NewYork : Harcourt, Brace, Jovanovich.

Tanner, D.; & Tanner, L.N. (1980). *Curriculum Development: Theory into Practice*. 2nd ed., New York: Macmillan.

Tylor. (1942). *Basic Principles of Curriculum and Instruction.* Chicago of University Press.

Youg, John R. (1971). A Survey of Safety in High School Chemistry Laboratory of Illinois. In *Journal of Chemical Education. V.*47 (2).

Zais, R.S. (1976). *Curriculum Principles and Foundations.* New York: Harper and Row

Zohar, D. (1980). Safety Climate in Industrial Organization: Theoretical and Applied Implications. In *Journal of Applied Psychology*. V. 65. pp. 96-102.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

หลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม

สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3

โครงการฝึกอบรม(ในการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม)
เรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3

ชื่อโครงการ โครงการฝึกอบรม(ในการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม)เรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3

1. หลักการและเหตุผล

การปรับทัศนคติและนิสัยในการทำงานด้านความปลอดภัยเป็นสิ่งที่สำคัญอย่างหนึ่งในการประกอบอาชีพ ความปลอดภัยจึงนับเป็นหัวใจของการทำงาน ผู้ที่ปฏิบัติงานได้ดีจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องระมัดระวังเรื่องความปลอดภัยอยู่เสมอ สถานศึกษาเป็นสถาบันที่สร้างเสริมประชาชนให้มีพฤติกรรมที่ปลอดภัยมีสุขภาพอนามัยที่ดี มีสติปัญญาที่เฉลียวฉลาดตั้งแต่วัยเด็กเพื่อจะได้เป็นผู้ใหญ่ที่มีคุณภาพสามารถทำประโยชน์ให้กับประเทศชาติได้เต็มตามความสามารถ ในอดีตที่ผ่านมาพบว่ามีนักเรียนในสถาบันการศึกษาต่างๆ จำนวนไม่น้อยที่ต้องพิการจากอุบัติภัยที่เกิดขึ้นในโรงเรียนที่ตนศึกษาอยู่บางรายเสียชีวิตไปก็มี ถ้านักเรียนได้รับบาดเจ็บถึงขั้นพิการหรือสูญเสียชีวิตจะทำให้ประเทศชาติต้องสูญเสียทรัพยากรบุคคลที่จะเข้ามาพัฒนาประเทศให้เจริญก้าวหน้า นักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ต้องเลือกเรียนรายวิชาในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี จึงต้องมีการปฏิบัติงานช่างอุตสาหกรรมในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมของสถานศึกษา เพื่อให้เกิดความรู้ความชำนาญเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร ดังนั้นสถานศึกษาจึงต้องพยายามป้องกันอุบัติภัยในโรงฝึกงานไม่ให้เกิดขึ้นหรือมีจำนวนน้อยที่สุด ความปลอดภัยของนักเรียนในการฝึกปฏิบัติงานในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมจึงเป็นหน้าที่ความรับผิดชอบของผู้บริหารสถานศึกษาและครู อาจารย์ที่ต้องคอยสอดส่องดูแลและกำชับนักเรียนที่ฝึกปฏิบัติให้มีความระมัดระวัง

2. วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้นักเรียนมีความรู้เกี่ยวกับความหมายของอุบัติภัยหรืออุบัติเหตุ ความปลอดภัย ชนิดของอุบัติเหตุ และประโยชน์ที่ได้รับจากการทำงานความปลอดภัย
2. เพื่อให้นักเรียนมีความรู้เกี่ยวกับสาเหตุของอุบัติเหตุ ความหมายของการป้องกันอุบัติภัย หรืออุบัติเหตุ และหลักการดำเนินการป้องกันอุบัติภัย หรืออุบัติเหตุ
3. เพื่อให้นักเรียนมีพื้นฐานความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน การตรวจสอบความปลอดภัย การสร้างความสำนึกด้านความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน
4. เพื่อให้นักเรียนมีความรู้เกี่ยวกับอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล
5. เพื่อให้นักเรียนมีความรู้หลักการใช้เครื่องมืออย่างปลอดภัย
6. เพื่อให้นักเรียนรู้ขั้นตอนการบริหารระบบป้องกันอุบัติเหตุในหน่วยงาน และการบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องมือเครื่องจักร

3. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

หลังจากนักเรียนที่ผ่านการฝึกอบรม

1.1 นักเรียนสามารถบอกความหมายของอุบัติภัย หรือ อุบัติเหตุได้

1.2 นักเรียนสามารถบอกความหมายของความปลอดภัยได้

1.3 นักเรียนสามารถจำแนกชนิดของอุบัติเหตุได้

1.4 นักเรียนสามารถอธิบายประโยชน์ที่ได้รับจากการทำงานอย่างปลอดภัยได้

2.1 นักเรียนสามารถอธิบายถึงสาเหตุที่ทำให้เกิดอุบัติภัย หรืออุบัติเหตุได้

2.2 นักเรียนสามารถอธิบายความหมายและประโยชน์ของการป้องกันอุบัติภัยหรืออุบัติเหตุได้

2.3 นักเรียนสามารถอธิบายถึงหลักที่สำคัญในการดำเนินการป้องกันอุบัติภัยหรืออุบัติเหตุได้

3.1 นักเรียนสามารถอธิบายหลักการพื้นฐานความปลอดภัยในการปฏิบัติงานได้

3.2 นักเรียนสามารถบอกได้ว่า การปฏิบัติงานโดยประมาท การขาดสติ และการหยอกล้อเล่นในระหว่างปฏิบัติงานเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดอุบัติภัยหรืออุบัติเหตุได้

3.3 นักเรียนสามารถบอกการตรวจสอบความปลอดภัยในขณะปฏิบัติงานและการดำเนินการแก้ไขเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงานได้

3.4 นักเรียนสามารถบอกวิธีการสร้างความสำนึกด้านความปลอดภัยในการปฏิบัติงานของนักเรียนได้

4.1 นักเรียนสามารถอธิบายเกี่ยวกับอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล

4.2 นักเรียนสามารถใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลได้อย่างถูกต้องและเห็นความจำเป็นของการใช้เครื่องมือเหล่านั้น

5.1 นักเรียนสามารถบอกหลักการใช้เครื่องมือในการปฏิบัติงานอย่างปลอดภัยได้

5.2 นักเรียนสามารถบอกเทคนิคการปฏิบัติงานอย่างปลอดภัยในการทำงานประเภทต่างๆ ได้

6.1 นักเรียนสามารถอธิบายถึงขั้นตอนของการบริหารระบบป้องกันอุบัติภัยหรืออุบัติเหตุในหน่วยงานได้

6.2 นักเรียนสามารถอธิบายถึงวิธีปฏิบัติของผู้มีบทบาทในการดำเนินงานป้องกันอุบัติภัยหรืออุบัติเหตุได้

6.3 นักเรียนสามารถบอกวิธีการบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องมือเครื่องจักรได้

4. เนื้อหาหลักสูตรฝึกอบรม

4.1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับความปลอดภัย

4.1.1 ความหมายของคำที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัย

4.1.2 ประเภทของอุบัติเหตุ

4.1.2.1 ประเภทของอุบัติเหตุจำแนกตามชนิดของอุบัติเหตุ

4.1.2.2 ประเภทของอุบัติเหตุจำแนกตามตัวการเกิดอุบัติเหตุ

4.1.2.3 ประเภทอุบัติเหตุจำแนกตามลักษณะของการเจ็บบาด

4.1.2.4 ประเภทของอุบัติเหตุจำแนกตามจุดที่เกิดแก่ร่างกาย

4.1.3 ประโยชน์ที่ได้รับจากการทำงานอย่างปลอดภัย

4.1.4 ทฤษฎีและแนวคิดการเกิดอุบัติเหตุ

4.2 การป้องกันอุบัติเหตุในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม

4.2.1 ความปลอดภัยของนักเรียนในการฝึกงาน

4.2.1.1 อุบัติเหตุที่เกิดกับตัวบุคคล

4.2.1.2 อุบัติเหติที่เกิดจากสภาพแวดล้อมทั้งภายในและภายนอกที่ทำงาน

4.2.2 สาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุในโรงฝึกงาน

4.2.2.1 สาเหตุที่เกิดจากนักเรียน

4.2.2.2 สาเหตุจากความบกพร่องของสิ่งอื่นๆ ที่ไม่ได้มาจากนักเรียนโดยตรง

4.2.3 ความหมายของการป้องกันอุบัติเหตุ

4.2.4 ประโยชน์ของการป้องกันอุบัติภัย

4.2.5 หลักการดำเนินการป้องกันความปลอดภัย

4.2.6 การป้องกันอุบัติเหตุในโรงงานอุตสาหกรรม

4.2.6.1 วิธีการป้องกันอุบัติเหตุในโรงงานอุตสาหกรรม

4.2.7 หลักการป้องกันอุบัติเหตุ

4.2.8 การป้องกันอุบัติเหตุในโรงฝึกงาน

4.2.9 หลักความปลอดภัยในการทำงานของนักเรียน

4.3 การตรวจสอบความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม

4.3.1 พื้นฐานความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน

4.3.2 อุบัติภัยจากการปฏิบัติงาน

4.3.3 การตรวจสอบความปลอดภัย

4.3.4 การสร้างความสำนึกด้านความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน

4.3.5 ความปลอดภัยในงานเกี่ยวกับเครื่องจักรกล

4.3.5.1 ลักษณะของเครื่องจักรที่ทำให้นักเรียนได้รับอุบัติเหตุ

4.3.6 ความปลอดภัยในงานเชื่อม

4.3.6.1 ความปลอดภัยเกี่ยวกับการเชื่อมไฟฟ้า

4.3.6.2 กฎความปลอดภัยเกี่ยวกับการเชื่อมแก๊ส

4.3.7 ความปลอดภัยเกี่ยวกับไฟฟ้า

4.3.7.1 ระยะเวลาและกระแสไฟฟ้าที่ทำอันตรายต่อชีวิต

4.3.7.2 การช่วยเหลือผู้ถูกกระแสไฟฟ้า

4.3.7.3 การปฐมผู้ที่ถูกกระแสไฟฟ้า

4.3.8 ความปลอดภัยในงานเกี่ยวกับช่างก่อสร้าง

4.4 เครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

4.4.1 ความหมายของเครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

4.4.2 ความจำเป็นในการใช้เครื่องป้องกันอันตราย

4.4.2.1 หลักในการเลือกใช้เครื่องป้องกันอุบัติเหตุ

4.4.2.2 การใช้เครื่องป้องกันอันตรายอย่างถูกต้อง

4.4.3 ชนิดของวัสดุและอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

4.5 หลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือ

4.5.1 หลักการใช้เครื่องมืออย่างปลอดภัย

4.5.2 เทคนิคความปลอดภัยในการปฏิบัติงานประเภทต่างๆ

4.5.3 หลักการจัดการเกี่ยวกับเครื่องมือและเครื่องมือกล

4.6 การบริหารความปลอดภัยเพื่อควบคุมความสูญเสียในโรงฝึกงาน

4.6.1 ความหมายของการบริหารเพื่อควบคุมความสูญเสีย

4.6.1.1 ความสูญเสียจากการเกิดอุบัติเหตุ

4.6.1.2 การวิเคราะห์เพื่อควบคุมการสูญเสีย

4.6.2 โครงสร้างของอาคารโรงงานหรือโรงฝึกงาน

4.6.2.1 พื้นโรงงานหรือโรงฝึกงาน

4.6.2.2 ทางขนย้ายหรือทางเดิน

4.6.3 สิ่งอำนวยความสะดวกในการเก็บวัสดุ

4.6.4 สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับนักเรียน

4.6.5 เครื่องจักรและอุปกรณ์

4.6.6 กิจกรรม 5 ส สู่ความปลอดภัย

4.6.7 ความหมายและความสำคัญของการบำรุงรักษา

4.6.7.1 ความหมายของการบำรุงรักษา

4.6.7.2 ความสำคัญของการบำรุงรักษา

4.6.7.3 ประเภท ชนิดและวิธีการบำรุงรักษา

4.6.8 สาเหตุการชำรุดเสียหายของเครื่องมือเครื่องจักร

4.6.8.1 ปัญหาเกี่ยวกับตัวนักเรียน

4.6.8.2 ปัญหาเกี่ยวกับสถานศึกษา

4.6.9 อุบัติเหตุในงานบำรุงรักษา

4.6.9.1 แนวทางการป้องกันอุบัติเหตุจาการบำรุงรักษา

4.6.10 การซ่อมบำรุงเครื่องมือเครื่องจักรในโรงฝึกงาน

4.6.10.1 การบำรุงรักษาเครื่องมือและเครื่องมือกล

4.6.10.2 การบำรุงรักษาเครื่องจักร

5. คุณสมบัติของผู้เข้ารับการฝึกอบรม

นักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ที่เรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากรุงเทพมหานคร

6. ระยะเวลาในการดำเนินการฝึกอบรม

ระยะเวลาในการฝึกอบรม 2 วัน แบ่งเป็นวันละ 6 ชั่วโมง 30 นาที

7. แผนจัดดำเนินการฝึกอบรม

7.1 ขั้นเตรียมการฝึกอบรม

7.1.1 จัดทำหลักสูตรฝึกอบรม

7.1.2 เสนอขออนุมัติจัดฝึกอบรม

7.2 ขั้นดำเนินการฝึกอบรม

7.2.1 ติดต่อประสานงานการฝึกอบรม

7.2.2 จัดเตรียมเอกสาร เครื่องมือและอุปกรณ์การฝึกอบรม

7.2.3 ดำเนินการฝึกอบรม

7.2.4 ประเมินการฝึกอบรม

ปฏิทินปฏิบัติงาน

ขั้นตอนการดำเนินงาน	พฤศจิกายน 2549				ธันวาคม 2549				มกราคม 2550				กุมภาพันธ์			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1 จัดทำหลักสูตรฝึกอบรม	←	—	—	—	—	—	—	—	—	→						
2 เสนอขออนุมัติจัดฝึกอบรม							←	—	—	→						
3. ติดต่อประสานงานการฝึกอบรม										↔	↔					
4. จัดเตรียมเอกสาร เครื่องมือและอุปกรณ์การฝึกอบรม										↔	↔	↔				
5. ดำเนินการฝึกอบรม													↔			
6. ประเมินการฝึกอบรม														↔	↔	

8. งบประมาณในการดำเนินการ

8.1 ค่าเอกสารในจัดฝึกอบรม 1,200 บาท

8.2 ค่าอาหารกลางวัน อาหารว่าง และเครื่องดื่ม 3,000 บาท

รวมทั้งสิ้น 4,200 บาท

9. วิธีการฝึกอบรม

ในการดำเนินการฝึกอบรมเป็นการฝึกอบรมในแบบทฤษฎีและปฏิบัติ คือการบรรยายและปฏิบัติจริง

10. วิธีการประเมินผล

10.1 แบบทดสอบความรู้ ความเข้าใจและทักษะปฏิบัติหลังการฝึกอบรมตามเกณฑ์ 80/80

10.2 แบบทดสอบในด้านความรู้ ความเข้าใจและทักษะปฏิบัติระหว่างการฝึกอบรม

10.3 แบบทดสอบถามความคิดเห็นของผู้เข้ารับการฝึกอบรม

ตารางแสดงเนื้อหาในหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม
สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3

วัน	เวลา	รูปแบบ	เนื้อหาวิชา	จำนวนชั่วโมง
1 ก.พ.50	9.00-11.00	ทฤษฎี	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับความปลอดภัย	2.00
	11.00-12.00	ทฤษฎี	การป้องกันอุบัติเหตุในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม	1.00
	13.00-14.00	ทฤษฎี	การตรวจสอบความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม	1.00
	14.00-15.00	ทฤษฎี	- การตรวจสอบความปลอดภัย	1.00
	15.00-16.00	ทฤษฎี	- การสร้างความสำนึกด้านความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน	1.00
	16.00-16.30	ทฤษฎี	ทำแบบทดสอบความรู้ระหว่างฝึกอบรม(ส่วนที่ 1)	0.30
2 ก.พ.50	9.00-10.00	ทฤษฎี	เครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล	1.00
	10.00-11.00	ทฤษฎี/ปฏิบัติ	ทำแบบทดสอบทักษะปฏิบัติเรื่องหลักในการเลือกใช้เครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล	1.00
	11.00-12.00	ทฤษฎี	หลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือ	1.00
	13.00-14.00	ทฤษฎี/ปฏิบัติ	ทำแบบทดสอบทักษะปฏิบัติเรื่องหลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือ	1.00
	14.00-15.00	ทฤษฎี	การบริหารความปลอดภัยเพื่อควบคุมความสูญเสียในโรงฝึกงาน	1.00
	15.00-15.30	ทฤษฎี	ทำแบบทดสอบความรู้ระหว่างฝึกอบรม(ส่วนที่ 2)	0.30
	15.30-16.30	การทดสอบ	ทำการทดสอบในด้านความรู้และทักษะของการฝึกอบรม (หลังการฝึกอบรม)	1.00

การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม

เรื่อง ความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม

สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3

โดย

นายคมกริช เพชรมาก

คำนำ

การปรับทัศนคติและนิสัยในการทำงานด้านความปลอดภัยเป็นสิ่งที่สำคัญอย่างหนึ่งในการประกอบอาชีพ ความปลอดภัยจึงนับเป็นหัวใจของการทำงาน ผู้ที่ปฏิบัติงานได้ดีจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องระมัดระวังเรื่องความปลอดภัยอยู่เสมอ สถานศึกษาเป็นสถาบันที่สร้างเสริมประชาชนให้มีพฤติกรรมที่ปลอดภัยมีสุขภาพอนามัยที่ดี มีสติปัญญาที่เฉลียวฉลาดตั้งแต่วัยเด็กเพื่อจะได้เป็นผู้ใหญ่ที่มีคุณภาพสามารถทำประโยชน์ให้กับประเทศชาติได้เต็มตามความสามารถ ในอดีตที่ผ่านมาพบว่ามีนักเรียนในสถาบันการศึกษาต่างๆจำนวนไม่น้อยที่ต้องพิการจากอุบัติภัยที่เกิดขึ้นในโรงเรียนที่ตนศึกษาอยู่บางรายเสียชีวิตไปก็มี ถ้านักเรียนได้รับบาดเจ็บถึงขั้นพิการหรือสูญเสียชีวิตจะทำให้ประเทศชาติต้องสูญเสียทรัพยากรบุคคลที่จะเข้ามาพัฒนาประเทศให้เจริญก้าวหน้า นักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ต้องเลือกเรียนรายวิชาในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี จึงต้องมีการปฏิบัติงานช่างอุตสาหกรรมในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมของสถานศึกษาเพื่อให้เกิดความรู้ความชำนาญเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร ดังนั้นสถานศึกษาจึงต้องพยายามป้องกันอุบัติภัยในโรงฝึกงานไม่ให้เกิดขึ้นหรือมีจำนวนน้อยที่สุด ความปลอดภัยของนักเรียนในการฝึกปฏิบัติงานในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมจึงเป็นหน้าที่ความรับผิดชอบของผู้บริหารสถานศึกษาและครู อาจารย์ที่ต้องคอยสอดส่องดูแลและกำชับนักเรียนที่ฝึกปฏิบัติให้มีความระมัดระวัง

คมกริช เพชรมาก

สารบัญ

	หน้า
1. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับความปลอดภัย	1
1.1 ความหมายของคำที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัย	1
1.2 ประเภทของอุบัติเหตุ	2
1.3 ประโยชน์ที่ได้รับจากการทำงานอย่างปลอดภัย	5
1.4 ทฤษฎีและแนวคิดการเกิดอุบัติเหตุ	6
2. การป้องกันอุบัติเหตุในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม	12
2.1 ความปลอดภัยของนักเรียนในการฝึกงาน	12
2.2 สาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุในโรงฝึกงาน	14
2.3 ความหมายของการป้องกันอุบัติเหตุ	15
2.4 ประโยชน์ของการป้องกันอุบัติภัย	15
2.5 หลักการดำเนินการป้องกันความปลอดภัย	16
2.6 การป้องกันอุบัติเหตุในโรงงานอุตสาหกรรม	16
2.7 หลักการป้องกันอุบัติเหตุ	18
2.8 การป้องกันอุบัติเหตุในโรงฝึกงาน	18
2.9 หลักความปลอดภัยในการทำงานของนักเรียน	19
3. การตรวจสอบความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม	21
3.1 พื้นฐานความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน	21
3.2 อุบัติภัยจากการปฏิบัติงาน	21
3.3 การตรวจสอบความปลอดภัย	22
3.4 การสร้างความสำนึกด้านความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน	23
3.5 ความปลอดภัยในงานเกี่ยวกับเครื่องจักรกล	23
3.6 ความปลอดภัยในงานเชื่อม	29
3.7 ความปลอดภัยเกี่ยวกับไฟฟ้า	30
3.8 ความปลอดภัยในงานเกี่ยวกับช่างก่อสร้าง	34
4. เครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล	35
4.1 ความหมายของเครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล	35
4.2 ความจำเป็นในการใช้เครื่องป้องกันอันตราย	35
4.3 ชนิดของวัสดุและอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล	37
5. หลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือ	42
5.1 หลักการใช้เครื่องมืออย่างปลอดภัย	42
5.2 เทคนิคความปลอดภัยในการปฏิบัติงานประเภทต่าง ๆ	44

หน้า

5.3 หลักการจัดการเกี่ยวกับเครื่องมือและเครื่องมือกล 45
6. การบริหารความปลอดภัยเพื่อควบคุมความสูญเสียในโรงฝึกงาน 49
6.1 ความหมายของการบริหารเพื่อควบคุมความสูญเสีย 49
6.2 โครงสร้างของอาคารโรงงานหรือโรงฝึกงาน 50
6.3 สิ่งอำนวยความสะดวกในการเก็บวัสดุ 51
6.4 สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับนักเรียน 52
6.5 เครื่องจักรและอุปกรณ์ 52
6.6 กิจกรรม 5 ส สู่ความปลอดภัย 53
6.7 ความหมายและความสำคัญของการบำรุงรักษา 54
6.8 สาเหตุการชำรุดเสียหายของเครื่องมือเครื่องจักร 59
6.9 อุบัติเหตุในงานบำรุงรักษา 60
6.10 การซ่อมบำรุงเครื่องมือเครื่องจักรในโรงฝึกงาน 62

บรรณานุกรม 63

หน่วยที่ 1
ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับความปลอดภัย

สถานศึกษาเป็นสถาบันที่สร้างเสริมประชาชนให้มีพฤติกรรมที่ปลอดภัย มีสุขภาพอนามัย มีสติปัญญาที่เฉลียวฉลาด ตั้งแต่วัยเด็กเพื่อจะได้เป็นผู้ใหญ่ที่มีคุณภาพ สามารถทำประโยชน์ให้แก่ประเทศชาติเต็มตามความสามารถ ในอดีตที่ผ่านมาพบว่ามีนักเรียนในสถาบันการศึกษาต่างๆ จำนวนไม่น้อยที่ต้องพิการจากอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในโรงเรียนที่ตนเองศึกษาอยู่และบางรายเสียชีวิตไปก็มี อุบัติเหตุนับเป็นปัญหาที่สำคัญ ซึ่งไม่เพียงแต่ทำให้บุคคลต้องได้รับบาดเจ็บอันตราย พิการ สูญเสียทรัพย์สิน และเสียชีวิตก่อนวัยอันควรแล้ว ยังส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจและกำลังคนในการพัฒนาประเทศชาติอีกด้วย การป้องกันอุบัติเหตุ จึงควรเป็นความรู้สึกรับผิดชอบร่วมกันของทุกคน ทั้งนี้การที่บุคคลมีความรู้เกี่ยวปัญหา สาเหตุและการป้องกันอุบัติเหตุ ย่อมมีส่วนช่วยให้ความตระหนักถึงความสำคัญ รู้จักระมัดระวังตัว มีจิตสำนึกที่ดีและปฏิบัติงานในการป้องกันอุบัติเหตุได้อย่างถูกต้อง ซึ่งผลที่จะตามมาก็คือ “ความสุขและความปลอดภัย” ของทุกคนๆ นั่นเอง

1. ความหมายของคำที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัย

ในการศึกษาเกี่ยวกับความปลอดภัยมีคำหลายคำที่เกี่ยวข้องที่ควรทราบ ดังนี้

ความปลอดภัย (Safety) หมายถึง สภาวะการปราศจากภัยหรือการพ้นภัย รวมถึงการปราศจากอันตราย (Danger) ความเจ็บป่วย (Injury) การเสี่ยงภัย (Risk) หรือความสูญเสีย (Loss)

ภัย (Hazard) หมายถึง สภาวการณ์ซึ่งมีแนวโน้มที่จะก่อให้เกิดการบาดเจ็บต่อบุคคลหรือความเสียหายต่อทรัพย์สิน หรือวัสดุ หรือกระทบกระเทือนต่อขีดความสามารถในการปฏิบัติงานตามปกติของบุคคล

อันตราย (Danger) หมายถึงสภาวะที่เป็นอันตรายจากภัย (Hazard) ระดับความรุนแรงจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับมาตรการป้องกัน เช่น การทำงานบนที่สูงๆ สภาพการณ์เช่นนี้ถือว่าเป็นภัย ซึ่งอาจทำให้บาดเจ็บถึงแก่ชีวิตได้ถ้าพลัดตกลงมา ถือว่ามีอันตรายอยู่ระดับหนึ่ง แต่ถ้าผู้ปฏิบัติงานใช้เชือกนิรภัยขณะทำงานโอกาสที่จะตกลงมาก็จะน้อยลง ดังนั้น ระดับอันตรายก็จะลดน้อยลง เป็นต้น

อุบัติการณ์ (Incident) หมายถึง เหตุการณ์ที่ไม่พึงปรารถนาที่อาจจะเกิดขึ้น ซึ่งมีผลทำให้เกิดการสูญเสีย (Loss)

อุบัติเหตุ (Accident) หมายถึง เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นโดยไม่มีใครคาดคิด ไม่ได้ตั้งใจให้เกิดขึ้น ไม่มีการวางแผนล่วงหน้า ไม่สามารถควบคุมได้ และไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ เมื่อมีอุบัติเหตุเกิดขึ้นแล้วย่อมก่อให้เกิดความเสียหายหลายประการ

จะเห็นได้ว่า ความปลอดภัย ไม่เพียงแต่หมายถึงการไม่มีอุบัติเหตุเกิดขึ้นเท่านั้น แต่ความปลอดภัยยังมีความหมายรวมทั้งการดำรงชีวิตอยู่อย่างสุขกาย สุขใจ ไม่เสี่ยงภัย มีความมั่นใจในการประกอบกิจกรรมต่างๆ และมีการเตรียมป้องกันภัยไว้ล่วงหน้าอย่างถูกต้อง เหมาะสม และสม่ำเสมอ

จึงขอสรุปว่า ความปลอดภัย คือ สภาพการไม่มีภัยอันตรายของบุคคล ในที่นี้หมายถึง นักเรียน ที่ฝึกปฏิบัติงานในโรงงานหรือโรงฝึกงาน ซึ่งไม่อยู่ในสภาพการปฏิบัติงานที่เสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุต่อร่างกายหรือเสี่ยงต่อการเป็นโรคที่เกิดจากสารพิษต่างๆ นอกจากนี้ยังหมายความถึงความปลอดภัยของโรงงานเกี่ยวกับทรัพย์สินด้วย

2. ประเภทของอุบัติเหตุ

อุบัติภัยที่เกิดขึ้น นำมาซึ่งการสูญเสีย ทรัพย์สิน และอวัยวะต่างๆ ของร่างกาย ในวันหนึ่งๆ มนุษย์เราต้องดำรงชีวิตในสภาวะแวดล้อมต่างๆ ซึ่งสามารถเกิดอุบัติเหตุได้ทุกเมื่อ จากการรวบรวมสถิติของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นเพื่อนำไปวิเคราะห์หามาตรการป้องกันอุบัติเหตุ ในการประชุมนานาชาติของนักสถิติแรงงาน ซึ่งจัดโดยองค์การแรงงานโลก (International Labour Organization) เมื่อปี ค.ศ.1962 ได้เสนอแนะการจำแนกประเภทของอุบัติเหตุ เพื่อสะดวกในการวิเคราะห์สาเหตุของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในโรงงานอุตสาหกรรม เราสามารถจำแนกประเภทของอุบัติเหตุได้ดังนี้

2.1 ประเภทของอุบัติเหตุจำแนกตามชนิดของอุบัติเหตุ

1) การพลัดตก เมื่อทำงานอยู่บนที่สูง มีสาเหตุมาจากหลายกรณีโดยเฉพาะกรณีนั่งร้านนั้นมีสาเหตุมาจากนั่งร้านพังลงมาเพราะวัสดุที่ใช้ทำนั่งร้านไม่แข็งแรงพอ หรือเกิดจากความประมาท

2) การถูกวัสดุหล่นทับ อุบัติเหตุจากการถูกวัสดุหล่นทับอาจจะไม่เกิดขึ้นบ่อย แต่ก็สามารถทำอันตรายจนถึงแก่ชีวิตได้เช่นกัน ถ้าของนั้นมีน้ำหนักมากๆ

3) การถูกชนเฉี่ยวกระแทกโดยวัสดุทุกชนิดยกเว้นจากการหล่น อุบัติเหตุประเภทนี้รวมถึงการเกิดอุบัติเหตุทางจราจร ซึ่งนับเป็นการสูญเสียที่ยิ่งใหญ่โดยมีสาเหตุมาจากความประมาท

4) การถูกหนีบหรือจับเข้าไว้ระหว่างวัตถุ 2 ชิ้น นับเป็นอุบัติเหตุที่ทำให้เกิดการพิการหรือได้รับการทรมานจากการบาดเจ็บ เช่น การเคลื่อนย้ายสิ่งของที่ขนาดใหญ่ โดยไม่มีอุปกรณ์ป้องกันภัย ขาดประสบการณ์ และขาดวิธีการที่ถูกต้อง การโดนประตูหนีบนิ้ว โดยมีสาเหตุมาจากการขาดความรอบครอบในการทำงาน

5) การออกแรงเกินกำลัง เป็นอุบัติเหตุที่มีสาเหตุมาจากความบกพร่องทางร่างกายของผู้ปฏิบัติงานเอง ทั้งนี้ผู้ปฏิบัติงานแต่ละคนละเลยในสุขภาพอนามัย เมื่อมีการยกของหนัก หรือทำงานหนักทันทีอาจจะทำให้กล้ามเนื้อเคล็ดหรือฉีกขาดได้ ถ้าจำเป็นต้องใช้แรงมากๆ เกินกว่าแรงของกล้ามเนื้อ ควรจะหาอุปกรณ์ผ่อนแรง

6) การสัมผัสกับอุณหภูมิสูงหรือต่ำเกินไป ในการทำงานในที่ร้อนจัด เช่น เตาหลอมโลหะ ร่างกายจะได้รับความร้อน 2 ทาง คือ ภายในร่างกายและภายนอกร่างกาย เมื่อร่างกายได้รับความร้อนหรือสร้างความร้อน ก็จำเป็นจะต้องถ่ายเทออกไปเพื่อรักษาสมดุลของร่างกาย โดยปกติอุณหภูมิของร่างกายจะอยู่ที่ 37 องศาเซลเซียส หากร่างกายไม่สามารถรักษาสมดุลของระบบควบคุมความร้อนได้ ก็จะทำให้เกิดการผิดปกติหรือความเจ็บปวดได้ เช่น ทำให้อ่อนเพลีย มึนศีรษะ ร่างกายขาดน้ำ เพราะเหงื่อออกมาทำให้เป็นลมหมดสติ และอาจจะทำให้เสียชีวิตได้

7) การสัมผัสกับกระแสไฟฟ้า ไฟฟ้ามีคุณประโยชน์อย่างมหาศาล มีความสำคัญในการพัฒนาและปรับปรุงมาตรฐานความเป็นอยู่ของมนุษย์มาก แต่ในการนำกระแสไฟฟ้าไปใช้โดยขาดความระมัดระวัง ไม่รู้วิธีใช้ที่ถูกต้อง หรือมีความประมาท ย่อมทำให้เกิดความเสียหายทั้งจากทรัพย์สินและทางร่างกาย สาเหตุสำคัญที่ก่อให้เกิดอุบัติเหตุกระแสไฟฟ้า ได้แก่ การนำอุปกรณ์ไฟฟ้าไปใช้อย่างผิดวิธีหรืออุปกรณ์ไฟฟ้าไม่ได้มาตรฐาน รวมทั้งผู้ใช้ไม่มีความรู้ความเข้าใจในการใช้ไฟฟ้า

8) การสัมผัสสารพิษหรือการรับการแผ่รังสีต่างๆ

9) อุบัติเหตุชนิดอื่นๆ ที่ไม่ได้ระบุไว้ในข้อ 1 – 8

2.2 ประเภทของอุบัติเหตุจำแนกตามตัวการเกิดอุบัติเหตุ ได้แก่

1) เครื่องจักรกล
   - เครื่องต้นกำลังต่างๆ ยกเว้นมอเตอร์ไฟฟ้า
   - อุปกรณ์ส่งถ่ายกำลังกล
   - เครื่องขึ้นรูปโลหะ
   - เครื่องจักรกลงานไม้
   - เครื่องจักรกลการเกษตร
   - เครื่องจักรกลเหมืองแร่
   - เครื่องจักรกลอื่นๆ ที่ไม่ได้ระบุไว้ข้างต้น
2) วัสดุอุปกรณ์ในการขนถ่ายและยกวัสดุ
   - รถยกและเครื่องยกต่างๆ
   - รถหรือล้อที่มีรางเลื่อน
   - ล้อเลื่อนอื่นๆ ที่ไม่แล่นบนรางเลื่อน
   - พาหนะขนส่งทางอากาศ
   - พาหนะขนส่งทางน้ำ

- พาหนะขนส่งอื่น

3) เครื่องจักรกลและอุปกรณ์อื่นๆ
   - ภาชนะบรรจุความดันสูง
   - เตาหลอม เตาเผา เตาอบ ฯลฯ
   - ระบบเครื่องทำความเย็น
   - ระบบไฟฟ้าต่างๆ ที่ติดตั้งถาวร ยกเว้นเครื่องมือไฟฟ้า
   - เครื่องมือไฟฟ้าต่างๆ
   - เครื่องมือเครื่องใช้ต่างๆ ที่ไม่ใช่ไฟฟ้า
   - บันไดและล้อเลื่อนทำหน้าที่บันไดแบบต่างๆ
   - โครงสร้างและนั่งร้าน
   - เครื่องจักรกลอื่นๆ
4) วัสดุสารและรังสี
   - วัตถุระเบิด
   - ฝุ่นผง แก๊ส ของเหลว สารเคมีต่างๆ ยกเว้นวัตถุสารระเบิด
   - วัตถุที่แตกกระจายลอยไปในอากาศ
   - รังสีและสารกัมมันตรังสี
   - สารอื่นๆ ที่ไม่ได้ระบุไว้
5) สภาพแวดล้อมในการทำงาน
   - ภายนอกอาคารในโรงงาน
   - ภายในอาคารโรงงาน
   - ใต้ดิน
6) ตัวการอันตรายอื่นๆ ที่ไม่ได้จำแนกประเภทในข้างต้น
   - สัตว์มีอันตรายต่างๆ
   - ตัวการอื่นๆ ที่ไม่ได้ระบุไว้

2.3 ประเภทอุบัติเหตุจำแนกตามลักษณะของความเจ็บบาด ได้แก่

1) เกิดบาดแผล
2) กระดูกเคลื่อน
3) เคล็ดขัดยอก ฟกช้ำบวม
4) การกระทบ กระเทือน และบาดเจ็บภายใน
5) ถูกตัดหรือเฉือนเนื้อ หรืออวัยวะออกไป
6) บาดแผลอื่นๆ
7) บาดแผลฉกรรจ์
8) ถูกอักกระแทกจนเละ
9) ถูกไฟไหม้

10) ถูกสารพิษ

11) แพ้สภาวะแวดล้อมในการทำงาน

12) การสลบหมดสติ

13) อันตรายจากกระแสไฟฟ้า

14) อันตรายจากสารกัมมันตรังสี

15) ได้รับอันตรายผสมกันหลายสาเหตุ

16) อันตรายอื่นๆ ที่ไม่ได้ระบุไว้

2.4 ประเภทของอุบัติเหตุจำแนกตามจุดที่เกิดแก่ร่างกาย ได้แก่

1) ศีรษะ

2) คอ

3) ลำตัว

4) แขนช่วงบน

5) แขนช่วงล่าง

6) ขาช่วงบน

7) ปลายขา (ข้อเท้า,ฝ่าเท้า)

8) ความเจ็บปวดทั่วไป

9) ความเจ็บหลายแห่งพร้อมๆ กัน

10) จุดบาดเจ็บอื่นๆ ที่ไม่ได้ระบุไว้

3. ประโยชน์ที่ได้รับจากการทำงานอย่างปลอดภัย

1. ผลิตเพิ่มขึ้น การทำงานอย่างปลอดภัยในโรงงาน โดยสภาพแวดล้อมที่ถูกสุขลักษณะ เครื่องจักรมีอุปกรณ์ป้องกันอันตรายเพียงพอ จะทำให้ผู้ปฏิบัติงานมีขวัญและกำลังใจในการทำงานสูงกว่าสภาพการทำงานที่อันตรายหรือเสี่ยงต่อการบาดเจ็บเพราะผู้ปฏิบัติงานมีความรู้สึกปลอดภัย ความหวาดกลัวหรือวิตกกังวลก็ลดลง จึงมีความมั่นใจ ทำงานได้เต็มที่และรวดเร็วยิ่งขึ้น ผลผลิตรวมจึงเพิ่มขึ้น

2. ต้นทุนการผลิตลดลง เมื่อสถิติการเกิดอุบัติเหตุของโรงงานลดลง ความสูญเสียหรือค่าใช้จ่ายสำหรับอุบัติเหตุก็ลดลง โรงงานสามารถประหยัดเงินค่ารักษาพยาบาล ค่าซ่อมแซมเครื่องจักร เป็นต้น ค่าใช้จ่ายต่างๆ เหล่านี้จะเป็นส่วนหนึ่งของต้นทุนการผลิตทั้งหมด หากเกิดอุบัติเหตุขึ้น เมื่อสภาพการทำงานมีความปลอดภัย ไม่มีการเกิดอุบัติเหตุก็ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายเหล่านั้น

3. กำไรมากขึ้น การทำงานอย่างปลอดภัยทำให้ผลผลิตสูงขึ้นและต้นทุนการผลิตต่ำลงแล้ว โอกาสที่สินค้าของโรงงานจะแข่งขันด้วยราคาในท้องตลาดก็สูงขึ้นด้วย เป็นเหตุให้โรงงานได้กำไรมากขึ้น

4. สงวนทรัพยากรมนุษย์แก่ประเทศชาติ การเกิดอุบัติเหตุทุกครั้ง มักจะทำให้ผู้ปฏิบัติงานบาดเจ็บ บางครั้งร้ายแรงถึงขั้นพิการ ทุพพลภาพ หรือเสียชีวิต เป็นผลให้ประเทศชาติต้องสูญเสียทรัพยากรที่สำคัญต่อไป โดยเฉพาะถ้าผู้บาดเจ็บหรือเสียชีวิตนั้นเป็นแรงงานที่มีฝีมือ ถ้าพิการหรือทุพพลภาพยังเป็นภาระของญาติพี่น้องและสังคมอีกด้วย การทำให้สภาพการทำงานมีความปลอดภัย จึงเป็นการสงวนไว้ซึ่งทรัพยากรที่สำคัญของชาติ

5. เป็นปัจจัยในการจูงใจ ความปลอดภัยในการดำรงชีวิตและการทำงานเป็นความต้องการพื้นฐานของมนุษย์ตามทฤษฎีการจูงใจของมาสโลว์ (Maslow Motivation Theory) การจัดสภาพการทำงานให้ปลอดภัย จึงเป็นเครื่องมือในการบริหารอย่างหนึ่ง เป็นการจูงใจให้คนงานมีความอยากทำงานมากขึ้น

4. ทฤษฎีและแนวคิดการเกิดอุบัติเหตุ

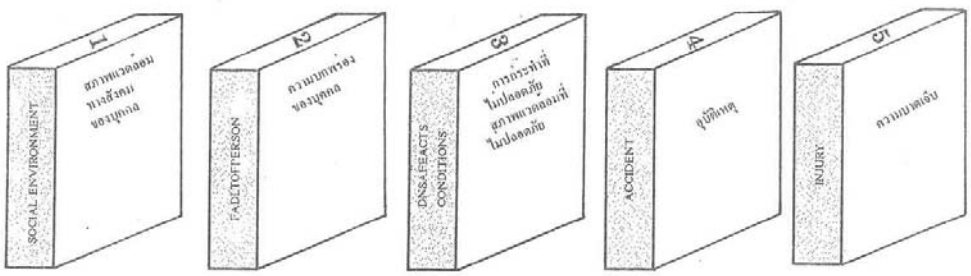
ทฤษฎีความปลอดภัยในการทำงานจะจัดขึ้นโดยอาศัยหลักพื้นฐาน 3 ประการ หรือที่เรียกว่า 3E คือ Education การให้การศึกษา Engineering การใช้หลักการทางวิศวกรรมเพื่อการปรับปรุงแก้ไขระบบงาน Enforcement การบังคับให้เป็นไปตามระเบียบข้องบังคับขององค์กรและบ้านเมือง

ทฤษฎีและแนวคิดการเกิดอุบัติเหตุต่างๆ จะขอเสนอเฉพาะทฤษฎีที่สำคัญเพียง 6 ทฤษฎี คือ ทฤษฎีโดมิโน ทฤษฎีรูปแบบความปลอดภัยของบ๊อบ ฟีเรนซ์ ทฤษฎีรูปแบบการเกิดอุบัติเหตุ(กองทัพบก สหรัฐอเมริกา) ทฤษฎีมูลเหตุซ้อน ทฤษฎีความโน้มเอียงในการเกิดอุบัติเหตุ และทฤษฎีความกดดัน-การปรับตัว

1. ทฤษฎีโดมิโนของอุบัติเหตุ (Domino Theory) ฮีนริช (H.W. Heinrich) เป็นผู้ริเริ่มแนวคิดนี้ โดยมีหลักการสำคัญคือการเรียงลำดับการประสบอันตรายเป็นขั้นตอน ถ้าเกิดเหตุการณ์ที่ทำให้เกิดขั้นตอนที่หนึ่งเกิดขึ้น ก็จะส่งผลกระทบไปยังขั้นตอนสุดท้ายก็คือการบาดเจ็บ

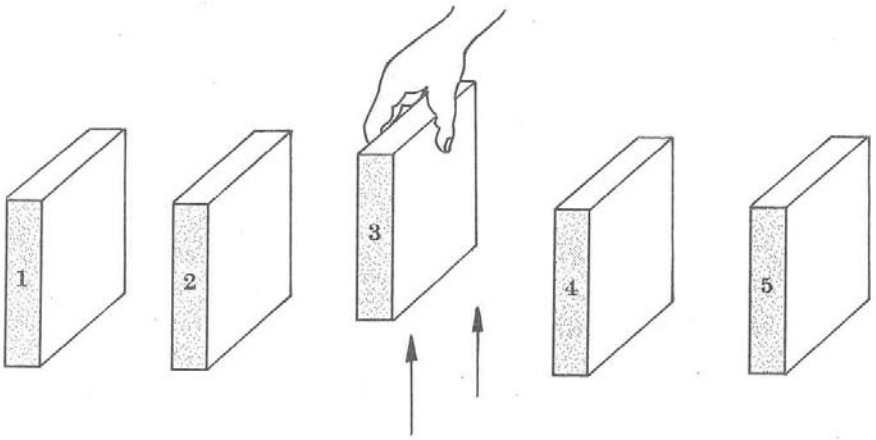
ทฤษฎีโดมิโน กล่าวว่า การบาดเจ็บและความเสียหายต่างๆ เป็นผลที่สืบเนื่องโดยตรงมาจากอุบัติเหตุและอุบัติเหตุเป็นผลมาจากการกระทำที่ไม่ปลอดภัย (หรือสภาพการณ์ที่ไม่ปลอดภัย) ซึ่งเปรียบได้เหมือนตัวโดมิโนที่เรียงกันอยู่ 5 ตัวใกล้กัน เมื่อตัวที่หนึ่งล้มย่อมมีผลทำตัวโดมิโนถัดไปล้มตามกันไปด้วย ตัวโดมิโนทั้งห้าตัว ได้แก่

1. สภาพแวดล้อมหรือภูมิหลังของบุคคล (Social Environment or Background)
2. ความบกพร่องผิดปกติของบุคคล (Defects of Person)
3. การกระทำหรือสภาพการณ์ที่ไม่ปลอดภัย (Unsafe Acts/Unsafe Conditions)
4. อุบัติเหตุ (Accident)
5. การบาดเจ็บหรือเสียหาย (Injury/Damages)

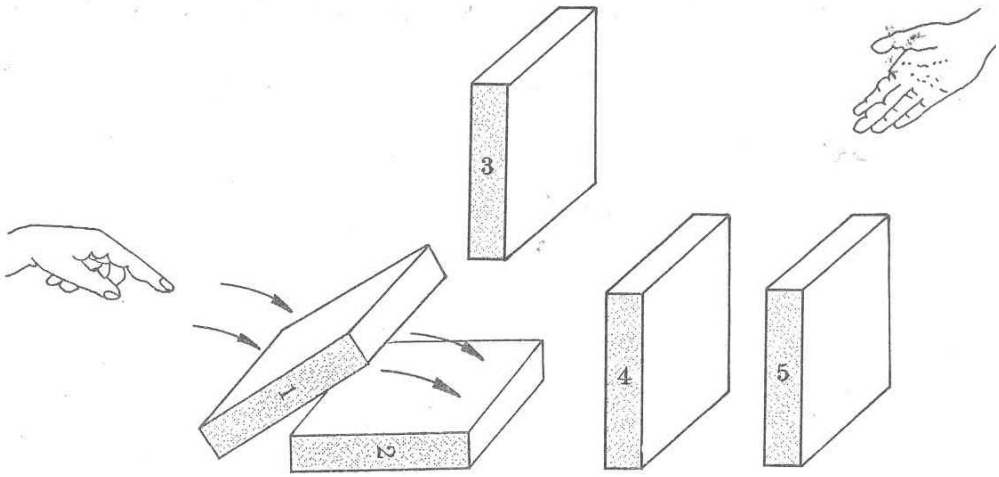


ภาพประกอบ 1 แสดงตัวโดมิโน 5 ตัวของกระบวนการเกิดอุบัติเหตุ
ที่มา : เฉลิมชัย ชัยกิตติภรณ์. (2540:23)

การป้องกันอุบัติเหตุตามทฤษฎีโดมิโน เมื่อโดมิโนตัวที่ 1 ล้ม ตัวถัดไปก็ล้มตาม ดังนั้น หากไม่ให้โดมิโนตัวที่ 4 ล้ม (ไม่ก่อให้เกิดอุบัติเหตุ) ก็ต้องเอาโดมิโนตัวที่ 3 ออก(กำจัดการกระทำหรือสภาพการณ์ที่ไม่ปลอดภัย) การบาดเจ็บหรือความเสียหายก็จะไม่เกิดขึ้น



ภาพประกอบ 2 แสดงการกำจัดตัวโดมิโนตัวที่ 3 คือ การกระทำและสภาพแวดล้อม
ที่ไม่ปลอดภัยออกไป
ที่มา : เฉลิมชัย ชัยกิตติภรณ์. (2540:23)



ภาพประกอบ 3 แสดงเมื่อเกิดการล้มของโดมิโนตัวที่ 1 และ 2 โดยไม่มีตัวที่ 3 แล้วตัวที่ 4 และ 5 ก็จะไม่ล้มไปด้วย
ที่มา : เฉลิมชัย ชัยกิตติภรณ์. (2540:23)

การป้องกันอุบัติเหตุตามทฤษฎีโดมิโนหรือลูกโซ่อุบัติเหตุ ก็คือการตัดลูกโซ่อุบัติเหตุ โดยกำจัดการกระทำหรือสภาพการณ์ที่ไม่ปลอดภัยด้วยวิธีการต่างๆ อุบัติเหตุก็จะไม่เกิดขึ้นการที่จะแก้ไขป้องกันที่โดมิโนในตัวที่ 1 (สภาพแวดล้อมของสังคมหรือภูมิหลังของบุคคล) หรือตัวที่ 2 (ความบกพร่องผิดปกติของบุคคล) เป็นเรื่องที่แก้ไขได้ยากกว่า เพราะเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นและปลูกฝังเป็นคุณสมบัติส่วนบุคคลแล้ว

2. ทฤษฎีรูปแบบระบบความปลอดภัยของบ๊อบ ฟีเรนซ์ (Firenze System Model)

Firenze มีแนวคิดเกี่ยวกับรูปแบบระบบความปลอดภัยว่า ในการศึกษาถึงสาเหตุของอุบัติเหตุจะต้องศึกษาองค์ประกอบทั้งระบบซึ่งมีปฏิกิริยาสัมพันธ์เกี่ยวข้องกัน องค์ประกอบดังกล่าวประกอบด้วยคน (Man) เครื่องจักร (Machine) และสิ่งแวดล้อม (Environment) ความสำคัญขององค์ประกอบที่เป็นสาเหตุของอุบัติเหตุแต่ละองค์ประกอบมีความสำคัญต่อการตัดสินใจในการผลิตงาน (Task) และการเกิดอุบัติเหตุ (Accident) ดังนี้

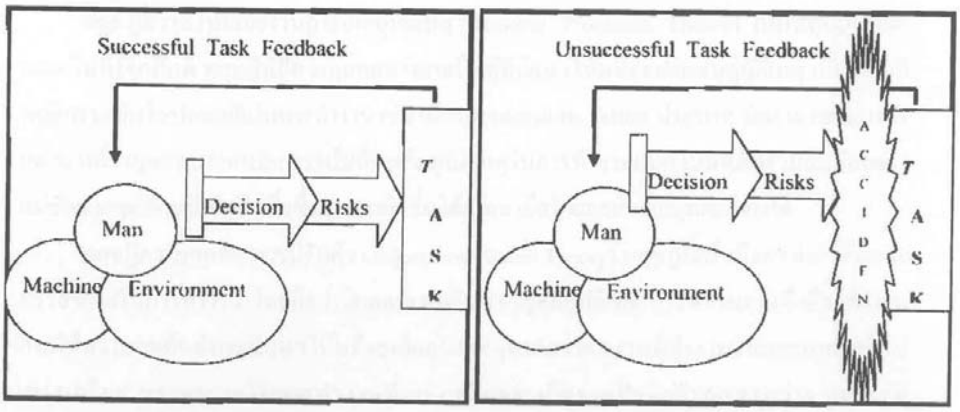
2.1 คนหรือผู้ปฏิบัติงาน (Man) ในการผลิตงานหรือทำงานในแต่ละชิ้น ผู้ปฏิบัติงานจำเป็นต้องตัดสินใจ (Decision) เลือกวิธีปฏิบัติอย่างใดอย่างหนึ่งเพื่อให้งานบรรลุเป้าหมาย แต่การตัดสินใจในการดำเนินงานให้บรรลุเป้าหมายในแต่ละครั้งนั้นย่อมมีความเสี่ยง (Risks) แอบแฝงอยู่เสมอ ดังนั้นในการตัดสินใจแต่ละครั้ง ผู้ปฏิบัติงานจะต้องมีข้อมูลข่าวสาร (Information) ที่เพียงพอ ถ้าหากข้อมูลข่าวสารดี ถูกต้องก็จะทำให้การตัดสินใจถูกต้อง แต่ถ้าข้อมูลข่าวสารไม่ถูกต้องก็จะทำให้การตัดสินใจนั้นผิดพลาดหรือมีความเสี่ยงสูง และทำให้เกิดความล้มเหลวในการทำงานซึ่งอาจจะส่งผลให้เกิดอุบัติเหตุได้

2.2 อุปกรณ์เครื่องจักร (Machine) อุปกรณ์เครื่องจักรที่ใช้ในการผลิตจะต้องมีความพร้อมปราศจากข้อผิดพลาด ถ้าอุปกรณ์เครื่องจักรออกแบบไม่ถูกต้อง ไม่ถูกหลักวิชาการหรือ

ขาดการบำรุงรักษาที่ดีย่อมทำให้กลไกของเครื่องจักรปฏิบัติงานผิดพลาดซึ่งจะนำไปสู่การเกิดอุบัติเหตุ

2.3 สิ่งแวดล้อม (Environment) สภาพการทำงานและสิ่งแวดล้อมในการทำงานมีบทบาทสำคัญต่อการผลิต ความผิดพลาดที่เกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อมย่อมก่อให้เกิดปัญหาต่อผู้ปฏิบัติงานและเครื่องจักร ซึ่งจะเป็นสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุได้

ฉะนั้นการตัดสินใจทุกครั้ง ผู้ปฏิบัติงานจะต้องหาข้อมูลเพื่อให้แน่ใจว่าการตัดสินใจนั้นถูกต้องโดยพิจารณาจากข้อมูลประกอบการตัดสินใจ ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลเกี่ยวกับงานที่ต้องปฏิบัติ และข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะอันตรายที่อาจจะเกิดขึ้น (Nature of Harmful Consequences) ถ้าหากข้อมูลมีจำนวนและคุณภาพมากพอ ก็จะทำให้ความเสี่ยงต่างๆ ลดลงอยู่ในขีดจำกัดที่อาจสามารถควบคุมได้ โอกาสที่จะเกิดความผิดพลาดหรืออุบัติเหตุก็ลดลงด้วย (วิทยา, 2533: 23-24) จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้นองค์กรมีความจำเป็นต้องให้ข้อมูลแก่ผู้ปฏิบัติงานมากที่สุดเพื่อเป็นประโยชน์ในการปฏิบัติงาน เช่น ให้ทราบนโยบายความปลอดภัย ทราบกฎระเบียบข้อบังคับต่างๆ มีการฝึกอบรม เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานได้รับข้อมูลที่ดีในการทำงานเป็นการช่วยให้การทำงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและเป็นการลดความผิดพลาดที่เกิดจากการตัดสินใจของผู้ปฏิบัติงานอีกด้วย



ภาพประกอบ 4 แสดงรูปแบบระบบความปลอดภัยของ Firenze
ที่มา : เฉลิมชัย ชัยกิตติภรณ์. (2540:23)

3. ทฤษฎีรูปแบบการเกิดอุบัติเหตุของกองทัพบกสหรัฐอเมริกา การบริหารงานความปลอดภัยของกองทัพบกสหรัฐอเมริกาได้พัฒนามากขึ้นเนื่องจากได้มีการนำเอาเทคโนโลยีใหม่ๆ มาใช้ในการป้องกันประเทศ กองทัพบกสหรัฐอเมริกาจึงได้ศึกษาเทคโนโลยีทางด้านความปลอดภัยควบคู่ไปกับเทคโนโลยีในการผลิตและการใช้ด้วยรูปแบบที่นำเสนอนี้เป็นรูปแบบที่แสดงถึงการเกิดอุบัติเหตุ ซึ่งอ้างอิงสรุปเป็นสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุ ได้เป็น 3 ประการ คือ

3.1 ความผิดพลาดของผู้ปฏิบัติงาน (Human Error) เกิดจากการที่ผู้ปฏิบัติงานมีพฤติกรรมการกระทำไม่ปลอดภัย (Unsafe Act) สภาพการทำงานที่ไม่ปลอดภัย (Unsafe

Condition) ต่างที่มีอยู่หรือเกิดขึ้นจากวิธีการทำงานที่ไม่ปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงาน เช่น อาจเกิดขึ้นจากความผิดพลาดทางร่างกาย ขาดการฝึกอบรมอย่างเพียงพอ

3.2 ความผิดพลาดในระบบ (System Error) อาจเกิดจากการออกแบบไม่เหมาะสม ซึ่งเนื่องมาจากนโยบายที่ไม่เหมาะสมของหน่วยงาน เช่น การประหยัด การเลือกใช้เทคโนโลยี การบำรุงรักษา หรือเกิดจากความล้มเหลวในการออกแบบที่ไม่ถูกต้องตามหลักวิชาการเป็นต้น

3.3 ความผิดพลาดในการบริหารจัดการ (Management Error) สาเหตุหลักอาจเกิดจากความล้มเหลว (Failure) จากการบริหารจัดการข้อมูลข่าวสาร การใช้เทคโนโลยีและระบบการทำงานที่ไม่เหมาะสม ซึ่งความล้มเหลวนี้ อาจเกิดจากการถ่ายทอดข้อมูลข่าวสารที่ไม่ถูกต้องการฝึกการอบรมอาจไม่เพียงพอ ขาดการกระตุ้น จูงใจในการปฏิบัติงาน

4. นอกจากทฤษฎีโดมิโนแล้วในการป้องกันอุบัติเหตุในการทำงานนั้น ทฤษฎีเหตุมูลซ้อนก็ถูกนำมาใช้กันอย่างแพร่หลายโดยเป็นแนวคิดของ แดน ปีเตอร์สัน (Dan Peterson) แนวคิดของทฤษฎีนี้คือ “อุบัติเหตุเกิดขึ้นจากสาเหตุหลายอย่างอยู่เบื้องต้นสาเหตุเหล่านี้รวมตัวกันแบบไม่แน่นอน (Random) ก่อให้เกิดอุบัติเหตุเกิดขึ้น” พร้อมทั้งเสนอแนวทางในการป้องกันอุบัติเหตุว่าไม่ควรจะหยุดอยู่แค่การแก้ไขสภาพการณ์หรือการกระทำที่ไม่ปลอดภัย แต่จะต้องก้าวต่อไปยังเบื้องหลังสิ่งเหล่านี้ อีกทั้งเสนอให้มองดูอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น สภาพการณ์ที่ไม่ปลอดภัย การกระทำที่ไม่ปลอดภัยเป็นเพียงอาการ (Symptoms) ที่แสดงออกของความบกพร่องที่เกิดขึ้นภายในระบบการทำงานและชี้ต่อไปว่าจุดใหญ่ของความบกพร่องก็คือ ระบบการจัดการ

แดน ปีเตอร์สัน (Dan Peterson) ได้เสนอทฤษฎีมูลเหตุซ้อน เพื่อช่วยให้การป้องกันอุบัติเหตุและควบคุมความปลอดภัยให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น โดยได้นำแนวคิดของทฤษฎีโดมิโนมาพัฒนา โดยมองว่าปัญหาแต่เดิมนั้นค่อนข้างแคบ คือ พิจารณาเฉพาะลงไปที่สภาพการณ์และการกระทำที่ไม่ปลอดภัยเท่านั้น ไม่ได้วิเคราะห์เจาะลึกลงไปยังสาเหตุและปัจจัยที่อยู่เบื้องหลังอย่างแท้จริง ซึ่งทำให้เกิดการแก้ไขเฉพาะสภาพการณ์และการกระทำเท่านั้น

การนำแนวคิดทฤษฎีโดมิโนและทฤษฎีมูลเหตุซ้อน ไปใช้ในการวิเคราะห์อุบัติเหตุในงานอุตสาหกรรม สามารถทำได้ดังตัวอย่างต่อไปนี้

มีอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นจากคนงานถูกไฟฟ้าดูดโดยใช้ปลั๊กไฟที่ชำรุด สรุปได้ว่า

การกระทำที่ไม่ปลอดภัย : มีการใช้ปลั๊กไฟที่มีขาเสียบที่ชำรุด

สภาพการณ์ที่ไม่ปลอดภัย : ปลั๊กไฟฟ้าที่มีขาเสียบชำรุด

ข้อเสนอแนะ / การแก้ไข : กำจัดปลั๊กไฟฟ้าที่ชำรุดไม่ให้นำมาใช้งาน

จากตัวอย่างข้างต้นสามารถวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาที่อยู่เบื้องหลังได้ โดยการตั้งคำถาม ดังนี้

1. ทำไมไม่มีการตรวจสอบสภาพปลั๊กไฟที่ชำรุดในการตรวจสอบตามปกติ
2. ทำไมผู้ควบคุมจึงยอมหรือปล่อยให้คนงานใช้งาน
3. คนงานผู้บาดเจ็บรู้หรือไม่ว่าเขาไม่ควรใช้ปลั๊กไฟอันนี้
4. มีการสอนงานสำหรับคนงานนั้นหรือเปล่า
5. ผู้ควบคุมงานตรวจตราก่อนที่จะให้คนงานกระทำหรือเปล่า

การพิจารณาถึงสาเหตุเบื้องหลังเหล่านี้ ทำให้สามารถทราบถึงความบกพร่องทั้งหลายของระบบ ไม่เพียงแต่เป็นการแก้ไขอาการเท่านั้น สำหรับกรณีนี้คำตอบหรือผลอาจจะออกมาในรูปที่ว่า

1. มีการปรับปรุงระบบวิธีการตรวจสอบ
2. ปรับปรุงการฝึกอบรม
3. กำหนดความรับผิดชอบของผู้ปฏิบัติงานให้ดีและชัดเจน
4. มีการวางแผนงานก่อนโดยผู้ควบคุม

นอกจากนี้ ศิริโสภาคย์ บูรพาเดชะ (2534 : 285) ยังได้รวบรวมทฤษฎีทางจิตวิทยาเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงาน สรุปได้ดังนี้

5. ทฤษฎีความโน้มเอียงในการเกิดอุบัติเหตุ (Accident Proneness Theory) เป็นทฤษฎีเก่าแก่และเป็นที่รู้จักกันดี ทฤษฎีนี้ถือว่าบุคคลบางคนเป็นผู้ที่มีแนวโน้มที่จะประสบอุบัติเหตุเนื่องจากมีพฤติกรรมอันไม่ปลอดภัยในการทำงาน เช่น เป็นบุคคลเลินเล่อ ใจลอย ประมาท มักง่าย แต่อย่างไรก็ตาม แม้ว่าบุคคลบางคนมีแนวโน้มที่จะเกิดอุบัติเหตุก็ยังเป็นสิ่งซึ่งอาจจะเกิดขึ้นได้เสมอ เมื่อใดและเกิดแก่บุคคลใดก็ได้

6. ทฤษฎีความกดดัน-การปรับตัว (Adjustment – Stress Theory) ทฤษฎีนี้เน้นถึงความสำคัญของบรรยากาศในการทำงาน โดยถือว่ามีผลกระทบอันสำคัญต่ออุบัติเหตุ บรรดาคนงานซึ่งต้องทำงานภายใต้ความกดดันมักจะมีแนวโน้มที่จะเกิดอุบัติเหตุมากกว่าคนงานที่ทำงานในบรรยากาศที่ไม่เคร่งเครียด บรรยากาศในการทำงานที่เคร่งเครียดจะเกิดจากปัจจัยด้านแสงสว่าง อุณหภูมิ ความแออัดในสถานที่ทำงาน การดื่มสุรา และสุขภาพร่างกาย เป็นต้น

หน่วยที่ 2
การป้องกันอุบัติเหตุในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม

ช่างที่ดีคือ “ผู้ที่ทำงานสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความปลอดภัย” เป็นคำกล่าวที่ใช้ในวงการอุตสาหกรรมสำหรับผู้ที่ทำงานเป็นช่างในโรงงาน การป้องกันอุบัติเหตุเป็นวิธีการเดียวเท่านั้นที่จะช่วยให้ผู้ที่เป็นช่างทำงานสำเร็จได้ด้วยความปลอดภัย การป้องกันอุบัติเหตุเป็นเรื่องที่ต้องฝึกให้มีความเคยชินจนเป็นนิสัยประจำตัว เช่น ไม่สูบบุหรี่หรือหยอกล้อเล่นกันในโรงฝึกงาน เป็นต้น ถ้าหากปฏิบัติจนเป็นนิสัยแล้ว อุบัติเหตุย่อมไม่เกิดขึ้น ดังนั้น นักเรียนจึงต้องฝึกวินัยในการปฏิบัติจนเป็นนิสัย เพื่อให้มีการเตรียมพร้อมที่จะก้าวเข้าสู่การประกอบอาชีพอย่างปลอดภัยต่อชีวิตของตนเอง ปัญหาเรื่องการป้องกันอุบัติเหตุในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม เป็นปัญหาใหญ่ของสถานศึกษาที่ต้องคอยระมัดระวัง ทั้งนี้เพราะการเกิดอุบัติเหตุแต่ละครั้ง นอกจากจะทำให้สูญเสียทรัพย์สินแล้ว ยังทำให้นักเรียนได้รับบาดเจ็บและต้องเสียเวลาในการศึกษาเล่าเรียน ถ้าได้รับบาดเจ็บจนถึงขั้นพิการ หรือสูญเสียชีวิต จะทำให้ประเทศชาติต้องสูญเสียทรัพยากรบุคคลที่มีความรู้ ความสามารถ ที่จะเข้ามามีส่วนร่วมในการพัฒนาประเทศชาติให้เจริญก้าวหน้ายิ่งขึ้น ดังนั้น สถานศึกษาที่มีการเรียนการสอนในสาขาช่างอุตสาหกรรมจึงต้องพยายามในการป้องกันอุบัติเหตุในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม ไม่ให้เกิดขึ้นหรือลดจำนวนการเกิดอุบัติเหตุให้น้อยที่สุด วิธีการป้องกันตั้งแต่ต้นเหตุคือ การฝึกวินัยของนักเรียนในการทำงานให้ปฏิบัติตามกฎเกณฑ์และระเบียบข้อบังคับของโรงฝึกงานในสถานศึกษาอย่างเคร่งครัด โดยการฝึกให้เหมือนกับการปฏิบัติงานจริงของช่างในโรงงานอุตสาหกรรม ทั้งนี้เพื่อฝึกกิจนิสัยของนักเรียนให้มีระเบียบวินัย มีความระมัดระวังและมีความรับผิดชอบต่อตนเองและผู้อื่นในขณะที่ปฏิบัติงาน

1. ความปลอดภัยของนักเรียนในการฝึกงาน

ความปลอดภัยของนักเรียนในการฝึกปฏิบัติงานในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมเป็นหน้าที่ทั้งของผู้บริหารสถานศึกษา ครูอาจารย์ผู้สอน และที่สำคัญคือตัวนักเรียนเองที่ต้องคอยสอดส่องดูแล และกำชับครูผู้สอนให้ระมัดระวังเรื่องอุบัติเหตุที่จะเกิดขึ้นกับนักเรียน อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นอยู่เสมอในโรงฝึกงานแบ่งเป็น 2 ประเภทคือ

1. อุบัติเหตุที่เกิดกับตัวบุคคล
2. อุบัติเหตุที่เกิดจากสภาพแวดล้อมทั้งภายในและภายนอกที่ทำงาน

1.1 อุบัติเหตุที่เกิดกับตัวบุคคล เกิดจากสาเหตุสำคัญ 2 ประการคือ

อุบัติเหตุที่เกิดจาการทำงานกับเครื่องจักรกล และอุบัติเหตุที่เกิดกับทรัพย์สิน

1) อุบัติเหตุที่เกิดจากการทำงานกับเครื่องจักรกล โดยทั่วไปแล้วจะเกิดจากความประมาทเลินเล่อของนักเรียน ซึ่งขาดความรับผิดชอบในขณะทำงาน เช่น การแต่งกายไม่

เหมาะสม ชอบเล่นกันในโรงฝึกงาน เป็นต้น นอกจากนี้ เครื่องจักรที่ใช้ฝึกในโรงฝึกงานส่วนใหญ่จะใช้พลังงานไฟฟ้าเป็นต้นกำลังขับ สถานศึกษาที่ส่วนใหญ่มีเครื่องจักรรุ่นเก่าซึ่งอายุการใช้งานมาเป็นเวลานาน ไม่มีระบบอัตโนมัติป้องกันอุบัติเหตุ และการชำรุดเสียหายของอุปกรณ์ประกอบต่างๆ ของเครื่องจักร ซึ่งจะเป็นอันตรายต่อชีวิตของนักเรียน นักเรียนได้

2) อุบัติเหตุที่เกิดกับทรัพย์สิน สาเหตุสำคัญมาจากการเกิดอัคคีภัยในโรงฝึกงาน ทำให้สูญเสียทรัพย์สินของสถานศึกษา ซึ่งส่วนใหญ่เป็นเครื่องมือเครื่องจักร และอุปกรณ์การศึกษาต่างๆ ที่ใช้ฝึกปฏิบัติตามหลักสูตรการเรียนการสอน ทรัพย์สินเหล่านี้ได้มาจากเงินงบประมาณแผ่นดินเงินรายได้จากค่าบำรุงการศึกษา และจากการบริจาค จึงต้องดูแลรักษาให้มีความปลอดภัยและใช้ประโยชน์อย่างคุ้มค่าสำหรับการศึกษา อุบัติเหตุเพลิงไหม้ในโรงฝึกงานของสถานศึกษาแม้ว่าจะไม่ค่อยเกิดขึ้นบ่อยนักก็ตาม แต่ทุกคนที่ปฏิบัติงานในโรงฝึกงานก็ควรระมัดระวังและเตรียมการป้องกันไม่ให้เกิดขึ้น

อัคคีภัยที่เกิดขึ้นในโรงฝึกงานส่วนใหญ่เกิดจากสาเหตุ 4 ประการคือ

1. ไฟฟ้าลัดวงจร นับเป็นปัจจัยสำคัญในการขับเคลื่อนจักรกล ที่ขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้าทุกชนิด ควรมีระบบควบคุมการเกินภาระ (Overload) ป้องกันไว้ด้วย และมีการตรวจสอบสายไฟเก่าที่เริ่มชำรุดเสียหาย

2. การเสียดสีของชิ้นส่วนเครื่องจักร มักเกิดจากเพลาของมอเตอร์ แบริ่ง วัตถุที่นำมากลึงหรือไสด้วยเครื่อง ประกายไฟจากหินเจียร เป็นต้อน สิ่งเหล่านี้เป็นเหตุเกิดความร้อนพอที่จะไปตดสารไวไฟ เช่น น้ำมัน หรือสารไวไฟต่าง ภายในบริเวณใกล้ๆ ให้ลุกไหม้ได้ นักเรียนที่เข้าฝึกปฏิบัติงานในโรงฝึกงานควรตรวจสอบดูระบบหล่อลื่นของเครื่องจักรอยู่เสมอ และระมัดระวังไม่ให้มีน้ำมันหรือสารไวไฟอยู่บนพื้นโรงฝึกงาน

3. ประกายไฟจากเครื่องจักร แก๊ส และไฟฟ้า เป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดเพลิงไหม้ในโรงฝึกงานเช่นกัน ดังนั้น นักเรียนควรจะรู้จักการตรวจดูแลความปลอดภัยในขณะทำงานดังนี้

- ตรวจปรับเกจ์วัดความดันให้ถูกต้องตามมาตรฐานการใช้งาน
- ตรวจรอยรั่วของถังแก๊สตามข้อต่อต่างๆ
- ระมัดระวังไม่ให้มีวัสดุไวไฟอยู่ใกล้กับบริเวณที่กำลังเชื่อมหรือตัดโลหะ

4. ความประมาทและการฝ่าฝืนกฎของโรงฝึกงาน มักเกิดจากกรณีที่นักเรียน ชอบฝ่าฝืนกฎของโรงฝึกงานด้วย สูบบุหรี่หรือเล่นไฟในบริเวณเขตหวงห้ามซึ่งเป็นที่เก็บสารไวไฟ หรือทิ้งก้นบุหรี่ในบริเวณโรงฝึกงานโดยไม่ดับให้เรียบร้อย หรือปล่อยให้เครื่องจักรไม่มีใครดูแลควบคุม สิ่งเหล่านี้เป็นสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุ

1.2 อุบัติเหตุที่เกิดจากสภาพแวดล้อมทั้งภายในและภายนอกที่ทำงาน นับว่ามีความสำคัญมากต่อการเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอน ถ้าสภาพแวดล้อมในการทำงานของนักเรียนไม่ดี นอกจากจะเป็นอันตรายต่อสุขภาพของนักเรียน แล้วยังส่งผลให้นักเรียนเกิดความ

เบื่อหน่าย และไม่สนใจในการฝึกงานเท่าที่ควร สิ่งแวดล้อมในการทำงานที่เป็นอันตรายต่อนักเรียนในขณะปฏิบัติงานแบ่งออกเป็น 4 ประเภท ได้แก่

1. ทางฟิสิกส์ ซึ่งได้แก่ อุณหภูมิ แสงสว่างและเสียงดังที่รบกวน ในขณะทำงาน
2. ทางเคมี ได้แก่ ควันพิษ หรือแก๊สพิษที่เกิดจากปฏิกิริยาทางเคมีต่างๆ ในกระบวนการทำงาน เช่น สังกะสี แมงกานีส สารตะกั่ว สารปรอท เมื่อสารเคมีเหล่านี้ถูกดูดซึมเข้าสู่ร่างกายจะเป็นอันตรายต่อระบบต่าง ๆในร่างกาย เช่น ระบบทางเดินหายใจ
3. ทางสุขาภิบาล ได้แก่ การดูแลรักษาความสะอาดทั้งภายในและภายนอกบริเวณโรงฝึกงานเพื่อขจัดแหล่งเพาะเชื้อโรคต่างๆ ซึ่งแมลงและสัตว์จะเป็นตัวนำเชื้อโรคมาสู่นักเรียนได้ถ้าไม่รีบดำเนินการป้องกัน
4. ด้านจิตใจ ได้แก่ สภาวะในการทำงานที่ถูกเร่งรัดหรือบีบคับให้ต้องทำงานที่ได้รับมอบหมาย หรือมอบหมายงานให้มากเกินกำลังหรือทำงานซ้ำๆ จำเจจนเกิดความเบื่อหน่าย ปัจจัยเหล่านี้เป็นสาเหตุให้เกิดความกดดันทางด้านจิตใจ และเกิดความไม่พอใจขึ้น ความปลอดภัยในการทำงานจึงอาจเกิดขึ้นได้กับบุคคลที่ประมาทเลินเล่อ รู้เท่าไม่ถึงการณ์ในขณะปฏิบัติงาน

2. สาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุในโรงฝึกงาน มีอยู่ 2 สาเหตุคือ

1. สาเหตุที่เกิดจากนักเรียน
2. สาเหตุที่เกิดจากความบกพร่องของสิ่งอื่นๆ ที่ไม่ได้เกิดจากนักเรียนโดยตรง

2.1 สาเหตุที่เกิดจากนักเรียน สาเหตุเบื้องต้นของการเกิดอุบัติเหตุมาจากตัวนักเรียนก่อนเสมอ ทั้งนี้เพราะความรู้เท่าไม่ถึงการณ์และการขาดความรู้เรื่องความปลอดภัยในการทำงาน สาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุที่มาจากนักเรียนมีดังนี้

2.1.1 ความประมาทซึ่งอาจเป็นเพราะ

- มีความเชื่อมั่นในตัวเองมากเกินไป
- ขาดความสนใจในขณะปฏิบัติงาน
- ความเมื่อยล้าหรืออ่อนเพลียอันเกิดจาก การทำงานต่อเนื่องกันโดยไม่มีการพัก การทำงานอย่างรวดเร็ว มีการเคลื่อนไหวโดยไม่จำเป็นบ่อยครั้ง ที่นั่งทำงานไม่สบายหรือไม่ได้มาตรฐาน สภาพสิ่งแวดล้อมทางกายภาพของโรงฝึกงานไม่ดีพอ
- ขาดวินัยในการทำงาน

2.2 สาเหตุจากความบกพร่องของสิ่งอื่นๆ ที่ไม่ได้มาจากนักเรียนโดยตรง นอกจากอุบัติเหตุมีสาเหตุมาจากนักเรียนแล้ว ในการทำงานยังมีปัจจัยอื่นๆ ซึ่งเป็นสาเหตุทำให้เกิดอุบัติเหตุขึ้นได้ดังนี้

2.2.1 ความบกพร่องด้านความรับผิดชอบของครูผู้สอน เช่น ไม่จัดเตรียมเครื่องมือไว้หลายๆ ขนาด เพื่อให้นักเรียนสามารถเลือกใช้งานได้อย่างเหมาะสม เครื่องมือที่มี

คมไม่มีการตรวจสอบดูแลและลับให้คมอยู่เสมอ ขาดการจูงใจนักเรียนให้เห็นถึงความสำคัญของเครื่องป้องกันอันตราย พื้นที่การจัดวางเครื่องจัดกลับแคบไม่ได้มาตรฐาน ไม่ดูแลนักเรียนให้ปฏิบัติตามกฎระเบียบของโรงฝึกงาน ปล่อยให้นักเรียนใช้เครื่องจักรกลที่ไม่มีเครื่องป้องกัน เช่น หินเจียรโลหะที่ไม่มีเครื่องป้องกัน เป็นต้น ทางเดินในโรงฝึกงานไม่มีการตีเส้นกำหนดทางเดินเอาไว้เพื่อป้องกันอุบัติเหตุ ไม่ตรวจตราและปรับแต่งเครื่องจักรให้อยู่ในสภาพที่ดีและปลอดภัยในการใช้งาน ไม่จัดห้องที่เหมาะสมเพื่อเก็บวัสดุที่เป็นเชื้อเพลิง

2.2.2 ความบกพร่องในการใช้เครื่องจักรกลในโรงฝึกงาน เช่น การติดตั้งเครื่องจักรกลในโรงฝึกงานไม่ได้มาตรฐาน ไม่มีเครื่องป้องกันอุบัติเหตุ ไม่เปลี่ยนเครื่องจักรกลใหม่มาแทนเครื่องเก่าที่ชำรุดและเสียบ่อย การนำเอาเครื่องจักรกลที่มีคุณภาพต่ำเข้ามาใช้งาน ไม่มีการหล่อลื่นเครื่องจักรกลในขณะใช้งาน การใช้เครื่องจักรกลไม่ถูกกับลักษณะของงาน ไม่มีการบำรุงรักษาเครื่องจักรตามกำหนดเวลา

3. ความหมายของการป้องกันอุบัติเหตุ

เราสามารถพิจารณาคำจำกัดความของคำว่า การป้องกันอุบัติเหตุ ได้ดังนี้

การป้องกันอุบัติเหตุ หมายถึง ขบวนการปฏิบัติเพื่อควบคุมการกระทำของบุคคลและสภาพแวดล้อม เพื่อให้เกิดความปลอดภัยแก่ตนเองและผู้อื่น (โสภณ เสือพันธ์และคณะ)

การป้องกันอุบัติเหตุหมายถึง การคบคุมสภาพการทำงานและการกระทำของบุคคลให้อยู่ในแนวทางที่ถูกต้องเหมาะสม เพื่อผลแห่งความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน (นาม จงเจียมจิตต์)

จากคำจัดกัดความที่ได้กล่าวมาข้างต้น สามารถสรุปไดว่า การป้องกันอุบัติภัยหมายถึง การควบคุมสภาพการทำงาน เครื่องมือ เครื่องจักร และการกระทำของผู้ปฏิบัติงานให้อยู่ในแนวทางที่ถูกต้องเหมาะสม เพื่อผลแห่งความปลอดภัย

4. ประโยชน์ของการป้องกันอุบัติภัย

ในการป้องกันอุบัติภัยจะต้องเป็นการป้องกันที่เหตุ ควบคุมที่ต้นเหตุ ซึ่งเมื่อเราสามารถป้องกันไม่ให้เกิดอุบัติเหตุแล้ว จะทำให้เกิดประโยชน์มากมายหลายประการ ดังนี้

1. ประโยชน์ต่อสังคม ตัวเราเป็นส่วนหนึ่งของสังคม ดังนั้นการเกิดอุบัติเหตุแก่ตัวเราย่อมเป็นภาระกับสังคม เช่น การรักษาพยาบาล การเปลี่ยนแปลงอาชีพใหม่ หรือการทำงานรายรับไม่เพียงพอกับรายจ่าย เป็นต้น และนอกจากนี้การเกิดอุบัติเหตุในบางครั้งอาจทำให้สิ่งสาธารณสมบัติเสียหายได้ จึงสามารถกล่าวได้ว่า การป้องกันอุบัติภัยเป็นสิ่งที่ทำให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมได้

2. ประโยชน์ต่อบุคคลอื่น คือไม่ทำให้บุคคลอื่นต้องได้รับความเดือนร้อน ซึ่งอาจเกิดความเสียหายเหมือนกับตัวเราก็ได้ ทั้งๆ ที่สาเหตุไม่ได้เกิดจากตัวบุคคลอื่นแต่เกิดจากตัวเราเองที่เป็นคนกระทำให้เกิดขึ้น

3. ประโยชน์ต่อตนเอง คือไม่ทำให้ร่างกายบาดเจ็บ พิการ เสียชีวิต เสียทรัพย์สิน สุขภาพจิตเสื่อม และเสียเวลาโดยเปล่าประโยชน์

5. หลักการดำเนินการป้องกันอุบัติเหตุ

ในการดำเนินการป้องกันอุบัติภัยจะประสบความสำเร็จได้ จำเป็นต้องมีหลักการในการดำเนินการป้องกันอุบัติเหตุ สามารถพิจารณาได้ ดังนี้

1. จะต้องเข้าใจถึงความสำคัญของปัญหาการเกิดอุบัติเหตุ และต้องสำนึกอยู่เสมอว่าสามารถหลีกเลี่ยงได้ โดยอาศัยการป้องกันและแนวทางการแก้ไขอย่างถูกวิธี
2. จะต้องทราบถึงสาเหตุที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุ และข้อเท็จจริงต่างๆ
3. การป้องกันและการแก้ไขอย่างจริงจัง จะต้องไม่อยู่ในความประมาท

6. การป้องกันอุบัติเหตุในโรงงานอุตสาหกรรม

อุบัติเหตุเมื่อเกิดขึ้นทำให้เกิดการสูญเสียต่อชีวิตและทรัพย์สิน โดยเฉพาะอย่างยิ่งอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในโรงงานที่ส่งผลกระทบต่อผลผลิต เพราะอาจทำให้ให้งานนั้นหยุดชะงักไป ไม่คาดผลเสียหายต่อธุรกิจ แม้ว่าอุบัติเหตุในการทำงานเป็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นโดยบังเอิญ ไม่ได้คาดคิดและไม่ได้ควบคุมไว้ก่อนในการทำงาน แต่อุบัติเหตุก็สามารถป้องกันได้ โดยผู้ประกอบการรวมทั้งผู้ปฏิบัติงานต้องเรียนรู้ถึงวิธีการปฏิบัติและหลักการป้องกันอุบัติเหตุ

6.1 วิธีการป้องกันอุบัติเหตุในโรงงานอุตสาหกรรม

ในการดำเนินงานนั้นสามารถป้องกันไม่ให้อุบัติเหตุเกิดขึ้นได้โดยผู้ปฏิบัติงานจะต้องเข้าใจถึงบทบาทหน้าที่ของตนเองรับผิดชอบอย่างถ่องแท้ก่อน เพื่อที่จะต้องรู้ถึงจุดอันตรายที่เสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ และหาวิธีการที่จะควบคุมป้องกันไม่ให้เกิดอุบัติเหตุ ซึ่งวิธีการป้องกันอุบัติเหตุสามารถแบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. ชี้ถึงจุดอันตราย เป็นขั้นตอนแรกเพื่อการป้องกันไม่ให้อุบัติเหตุเกิดขึ้นโดยผู้ปฏิบัติงานต้องระบุถึงสาเหตุและปัจจัยต่างๆ ซึ่งอาจเป็นอันตรายที่มีอยู่ภายในโรงงาน หรือระบบงานออกมาใช้ชัดเจน ซึ่งวิธีการดังกล่าวนี้สามารถกระทำได้ 3 แนวทาง คือ

1.1 อันตรายจากบริเวณที่ทำงาน ภัยจากสถานที่ทำงาน คือ

- ความไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย และความสกปรก
- ทางเดินและทางออก
- การจัดเก็บวัสดุต่างๆ
- วัตถุที่เคลื่อนไหว
- พื้น และขอบมุมต่างๆ
- เครื่องจักรอุปกรณ์ต่างๆ
- อุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ ที่ติดตั้งอยู่ในบริเวณงาน

- สารที่ติดไฟได้ง่ายและที่เป็นพิษ
- หลอดไฟฟ้า แสงสว่าง และระบบการระบายอากาศที่ชำรุดเสียหาย
- สภาพการณ์ของหลังคา ผนัง โครงสร้าง

1.2 อันตรายจากวิธีการทำงาน
- การบำรุงรักษาเครื่องจักรที่ไม่มีประสิทธิภาพ
- การใช้เครื่องมือและวัสดุต่างๆ ที่ชำรุด
- การวางผังโรงงานที่ไม่เหมาะสม
- การเคลื่อนย้ายวัสดุที่ผิดวิธี
- การปฏิบัติงานที่มีอุปกรณ์ของเครื่องจักร กำลังเครื่องจักรที่ไม่เหมาะสม
- การปฏิบัติงานกับอุปกรณ์ที่ป้องกันอันตรายอื่นๆ ในการทำงาน

1.3 อันตรายจากตัวคนงาน
- การขาดความรู้เรื่องกฎของความปลอดภัย
- การไม่ปฏิบัติตามกฎความปลอดภัยที่กำหนด
- การแต่งกายไม่เหมาะสม
- พฤติกรรมทั่วไปที่ไม่เหมาะสม
- วิธีในการทำงานที่ไม่ถูกต้อง
- การไม่ใช้อุปกรณ์เพื่อป้องกันภัยส่วนบุคคล

2. ควบคุมอันตรายและการกระทำ เมื่อรู้ถึงจุดอันตรายของภัยต่างๆ แล้ว ขั้นตอนที่สองที่จะต้องปฏิบัติ คือ หาวิธีการที่จะควบคุมอันตรายไม่ให้เกิดขึ้น หรือลดอันตรายให้เหลือน้อยลง โดยสามารถกระทำได้ ดังนี้

2.1 ขจัดอันตราย อันเป็นแหล่งต้นตอของอันตรายที่เกิดขึ้นให้หมดไป

2.2 ควบคุมหากไม่สามารถขจัดภัยอันตรายได้ให้ดำเนินการควบคุมระดับความรุนแรงของอันตรายให้อยู่ในระดับน้อยที่สุด ซึ่งอาจมีการสร้างเครื่องมืออุปกรณ์ต่างๆ เข้ามาช่วย เช่น สร้างเครื่องกำบัง สวมชุดปฏิบัติงานที่เหมาะสม เป็นต้น

3. การป้องกันไม่ให้เกิดอุบัติเหตุซ้ำขึ้นมาอีก อุบัติเหตุในการทำงานเมื่อเกิดขึ้นแล้วควรถือเป็นบทเรียนที่จำเป็นต้องศึกษา เพื่อวิเคราะห์หาแนวทางในการป้องกันไม่ให้เกิดอุบัติเหตุซ้ำขึ้นมาอีก ซึ่งการป้องกันไม่ให้เกิดอุบัติเหตุซ้ำขึ้นมาอีกนั้น ผู้ปฏิบัติงานควรปฏิบัติดังนี้

3.1 วิเคราะห์หาสาเหตุ การเกิดอุบัติเหตุทุกครั้งย่อมมีต้นตอและที่มาของการเกิดอุบัติเหตุทั้งสิ้น ดังนั้นเพื่อหาวิธีการป้องกันไม่ให้เกิดซ้ำขึ้นมาอีกต้องค้นหาสาเหตุทั้งหลายก่อน

3.2 จัดสถานที่ทำงาน ให้ปลอดภัยเหมาะสมต่อการทำงาน

3.3 กำหนดขั้นตอนการดำเนินงาน ให้ถูกต้องตามลักษณะของงาน

3.4 ให้มีการฝึกอบรมผู้ปฏิบัติงาน ให้มีการทำงานที่ถูกวิธีและสร้างจิตสำนึกแห่งความปลอดภัย

4. การติดตามผล สิ่งต่างๆ ที่เป็นข้อเสนอแนะไม่ว่าจะเป็นผลมาจากขั้นตอนที่ 2 หรือ 3 จะต้องมีการติดตามผลแต่ละขั้นตอน จนกระทั้งการดำเนินการเสร็จสิ้นเรียบร้อยและต้องติดตามผลว่าดีขึ้นมากน้อยเพียงใด ประเมินผลและอาจจะต้องมีการเปลี่ยนแปลงอีกเพื่อผลที่ดีกว่า

7. หลักการป้องกันอุบัติเหตุ

ในการเสริมสร้างความปลอดภัยในการทำงานในโรงงานอุตสาหกรรมนั้น นอกจากทฤษฎีโดมิโน และทฤษฎีมูลเหตุซ้อนแล้ว ยังมีหลักการป้องกันไม่ให้อุบัติเหตุเกิดขึ้นในขณะปฏิบัติงานก็คือ หลักการ 3E

หลักการ 3E ซึ่งหมายถึง Engineering (วิศวกรรมศาสตร์) Education (การศึกษา) Enforcement (การออกกฎข้อบังคับ) โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. Engineering (วิศวกรรมศาสตร์) คือ การใช้ความรู้ทางวิชาการด้านวิศวกรรมศาสตร์ในการคำนวณและการออกแบบเครื่องจักร และเครื่องมือที่มีสภาพการใช้งานที่ปลอดภัยที่สุด การติดตั้งเครื่องป้องกันอันตรายให้แก่ส่วนที่เคลื่อนไหวหรืออันตรายของเครื่องจักร การวางผังโรงงาน ระบบไฟฟ้า แสงสว่าง เสียง การระบายอากาศ เป็นต้น

2. Education (การศึกษา) คือ การให้การศึกษา หรือการฝึกอบรมและแนะนำผู้ปฏิบัติงาน หัวหน้างาน ตลอดจนผู้ที่เกี่ยวข้องในการทำงาน ให้มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการป้องกันอุบัติเหตุและการส่งเสริมสร้างความปลอดภัยในโรงงาน ให้รู้ว่าอุบัติเหตุจะเกิดขึ้นและป้องกันได้อย่างไร และทำงานวิธีใดจึงจะปลอดภัยที่สุด

3. Enforcement (การออกกฎข้อบังคับ) คือ การกำหนดวิธีการทำงานอย่างปลอดภัยและมาตรฐานควบคุมบังคับให้ผู้ปฏิบัติงานปฏิบัติตาม เป็นระเบียบปฏิบัติที่ต้องประกาศให้ทราบทั่วกัน หากผู้ฝ่าฝืนหรือไม่ปฏิบัติตามจะต้องถูกลงโทษ เพื่อให้เกิดความสำนึกและหลีกเลี่ยงการทำงานที่ไม่ถูกต้องหรือเป็นอันตราย

ปัจจุบันได้มีผู้นำหลักการ 3E มาใช้ในการบริหารและจัดการสถานประกอบการของตนเอง เพราะเป็นอีกแนวทางหนึ่งที่จะช่วยป้องกันการเกิดอุบัติเหตุในโรงงานอุตสาหกรรม อีกทั้งยังเสริมสร้างความปลอดภัยในโรงงานได้อย่างมีประสิทธิภาพจะส่งผลที่ดีต่อผลผลิตของธุรกิจนั้นๆ อีกด้วย

8. การป้องกันอุบัติเหตุในโรงฝึกงาน

สถานศึกษาควรจะมีหน่วยป้องกันอุบัติเหตุเพื่อตรวจสอบและป้องกันไม่ให้เกิดอุบัติเหตุโดยมอบหมายให้ครูผู้สอนและนักเรียนร่วมกันรับผิดชอบในดานต่อไปนี้

1. เมื่อพบว่ามีอุบัติเหตุเกิดขึ้นในโรงฝึกงาน ควรจะจดบันทึกพร้อมทั้งวิเคราะห์ถึงสาเหตุที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุและวิธีการแก้ไข เพื่อหามาตรการป้องกันอุบัติเหตุในโรงฝึกงาน

2. ตรวจสอบเครื่องจักรและอุปกรณ์ต่างๆที่ชำรุดทรุดโทรมเพื่อซ่อมบำรุงหรือจัดซื้อใหม่

3. เขียนแผ่นภาพ คำขวัญ และกฎการป้องกันอุบัติเหตุไว้ในโรงฝึกงานเพื่อเป็นการจูงใจให้ผู้ใช้เครื่องมือ เครื่องจักรมีความระมัดระวังยิ่งขึ้น

4. จัดทำเครื่องหมายแสดงเขตหวงห้ามในบริเวณที่มีวัตถุไวไฟ สารเคมีเก็บอยู่

5. ตรวจสอบอุปกรณ์ดับเพลิงทุกประเภทที่ใช้ในการดับเพลิงทุกชนิดว่า อยู่ในสภาพพร้อมที่จะใช้งานได้ทันทีเมื่อเกิดเพลิงไหม้ อุปกรณ์ดับเพลิงที่สมารถดับเพลิงได้มี 4 ประเภทคือ

5.1) เพลิงไหม้ประเภท A (Class A) เป็นเพลิงไหม้จากเชื้อเพลิงที่เป็นของแข็งทั่วไป เช่น ไม้ ถ่าน ฟืน กระดาษ ขยะ ผลของการเผาไหม้จะเกิดกองถ่าน คุ ระอุ ร้อนอยู่

5.2) เพลิงไหม้ประเภท B (Class B) เป็นเพลิงไหม้จากของเหลวหรือก๊าซที่เป็นสารไวไฟ เพลิงจะดับมอดลงเมื่อหมดน้ำมันหรือก๊าซเชื้อเพลิงนั้น

5.3) เพลิงไหม้ประเภท C (Class C) เป็นเพลิงไหม้ที่เกิดกับอุปกรณ์ไฟฟ้าทั้งหมด รวมทั้งเพลิงไหม้วัสดุอื่นที่อยู่ใกล้กับแหล่งพลังงานไฟฟ้า

5.4) เพลิงไหม้ประเภท D (Class D) เป็นเพลิงไหม้ที่เกิดจากโลหะที่ทำปฏิกิริยาได้ดีกับน้ำ และลุกติดไฟได้ เช่น แมกนีเซียม ไททาเนียม เซอร์โคเนียม และอื่นๆ ซึ่งไวต่อปฏิกิริยาและเพลิงไหม้จากสารดังกล่าวนี้ มีความรุนแรงและอุณหภูมิสูงกว่าเพลิงไหม้ประเภท B

6. จัดอบรมการใช้อุปกรณ์ดับเพลิง

7. จัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลให้เหมาะสมกับโรงฝึกงาน

9. หลักความปลอดภัยในการทำงานของนักเรียน

หลักความปลอดภัยในการทำงานที่นักเรียนทุกคนควรยึดถือไว้เป็นหลักปฏิบัติอย่างเคร่งครัด มีดังนี้

1. ต้องมีความละเอียดรอบคอบในการปฏิบัติงานทุกครั้ง

2. ต้องสวมชุดทำงานที่เหมาะสมสำหรับการทำงานนั้นๆ

3. ตรวจสอบความเรียบร้อยของชิ้นส่วนที่สำคัญๆ ของเครื่องจักรก่อนเดินเครื่องทุกครั้ง ชิ้นส่วนที่อาจก่อให้เกิดอันตรายได้ เช่น ระบบสายพาน ระบบสายไฟ ฝาครอบระบบหมุนของเครื่องจักรซึ่งหลวมหรือชำรุด เช่น เฟืองเกียร์ มอเตอร์ไฟฟ้า เป็นต้น

4. ก่อนลงมือทำงานกับเครื่องจักรทุกครั้ง จะต้องทราบวิธีการเดินเครื่อง การทำงานของเครื่อง วิธีปฏิบัติงาน และหลักความปลอดภัยของแต่ละเครื่องก่อนลงมือเดินเครื่อง

5. ไม่วางเครื่องมือต่างๆ บนเครื่องจักรทุกเครื่อง ในลักษณะที่อาจจะหล่นหรือขัดขวางต่อการทำงาน

6. ไม่ใช้ตัวโครงเครื่องจักรเป็นที่รองรับในการทุบเคาะหรือกระแทกชิ้นส่วนอื่นๆ

7. หลังจากการใช้เครื่องมือทุกชิ้น ต้องทำความสะอาดและจัดเก็บเข้าที่ให้เรียบร้อย

8. ตรวจตรารอบบริเวณทำงานให้เรียบร้อย พื้นที่บริเวณติดตั้งเครื่องจักรต้องแข็งแรง เพราะเครื่องจักรที่สั่นคลอนจะทำให้ชิ้นงานเสียหายและเกิดอันตรายได้

9. ใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในการทำงานต่างๆ ให้ถูกกับประเภทของงาน

10. ไม่หยอกล้อหรือเล่นกันในขณะทำงาน หรือวิ่งเล่นภายในโรงฝึกงาน เพราะจะเป็นสาเหตุให้เกิดอุบัติเหตุได้ง่าย

11. ชุดปฏิบัติงานต้องรัดกุมไม่หลวมรุ่มร่าม พฤติกรรมการแต่งตัวเช่นนี้มักจะเกิดกับวัยรุ่นอยู่เสมอ

12. ไม่ไว้ผมยาวมากเกินไป หรือสวมสร้อยคอ แหวน สร้อยข้อมือขณะปฏิบัติงาน เพราะอาจทำให้เส้นผมหรือสร้อยคอถูกส่วนหมุนของเครื่องจักรดึงเข้าไปทำให้เป็นอันตรายถึงแก่ชีวิตได้

13. ห้ามนักเรียนทำความสะอาด ล้าง ปรับ และหยอดน้ำมันหล่อลื่นในขณะที่เครื่องจักรกำลังทำงาน

14. ต้องสวมอุปกรณ์ป้องกันอุบัติเหตุแต่ละชนิดให้ถูกต้องเหมาะสมตามสภาพของงานแต่ละชนิด เช่น อุปกรณ์ป้องกันศีรษะ อุปกรณ์ป้องกันตา อุปกรณ์ป้องกันมือ อุปกรณ์ป้องกันเท้า อุปกรณ์ช่วยระบบการหายใจสำหรับงานในสถานที่อากาศถ่ายเทไม่สะดวก

การฝึกเจตคติของนักเรียนที่ต้องปฏิบัติงานในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมในด้านความปลอดภัยในการทำงานทั้งด้านตัวบุคคลและด้านทรัพย์สิน จะเป็นการช่วยเตรียมความพร้อมของนักเรียน เพื่อขจัดความรู้เท่าไม่ถึงการณ์หรือความประมาทในการทำงานของนักเรียน ซึ่งจะส่งผลให้ได้รับอุบัติเหตุจนถึงขั้นพิการ หรือเสียชีวิตได้ ดังนั้น การสร้างจิตสำนึกและการฝึกกิจนิสัยให้นักเรียนปฏิบัติตามกฎของโรงฝึกงานของสถานศึกษาอย่างเคร่งครัด จะช่วยฝึกเจตคติในด้านความมีวินัยและความรับผิดชอบในการทำงาน ทำให้เกิดความเคยชินจนเป็นนิสัยติดตัวของนักเรียนตลอดไป

หน่วยที่ 3
การตรวจสอบความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม

ปัจจุบันนี้โรงงานอุตสาหกรรมในประเทศไทยมีผู้ประสพอุบัติเหตุถึงขั้นพิการและเสียชีวิตเป็นจำนวนมาก จึงเป็นที่สังเกตว่า มาตรฐานการรักษาความปลอดภัยในโรงงานยังไม่ดีดีพอหรือยังใช้การไม่ได้ผลเท่าที่ควร สาเหตุสำคัญประการหนึ่งมาจากความไม่เอาใจใส่ดูแลและเห็นแก่ประโยชน์ส่วนตัวของนายทุนหรือผู้บริหารโรงงานบางแห่งที่มุ่งแต่ผลกำไรโดยการทำงานผลิตเร็วเข้าไว้ และไม่คำนึงถึงความปลอดภัยในการทำงานของพนักงาน อีกสาเหตุหนึ่งซึ่งน่าจะนำมาพิจารณาคือ สถานศึกษาต่างๆ ที่ไม่ได้ฝึกเจตคติของนักเรียนในการทำงานด้านความปลอดภัย จึงขาดระเบียบวินัยในการทำงานและไม่เข้าใจหลักความปลอดภัยในการทำงานที่ถูกต้องเป็นเหตุให้เกิดอุบัติเหตุบ่อยครั้ง ดังนั้นนักเรียนในสถานศึกษาที่ต้องฝึกปฏิบัติงานในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมจึงควรจะเห็นความสำคัญของความปลอดภัยในการทำงาน เพื่อจะได้เตรียมตัวด้านความปลอดภัยในการปฏิบัติงานในโรงฝึกงาน และช่วยลดการเกิดอุบัติเหตุในโรงฝึกงานลงได้

1. พื้นฐานความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน

ในการปฏิบัติงานทุกคนควรคำนึงถึงความปลอดภัยในการปฏิบัติงานเป็นอันดับแรก ดังนั้นผู้ปฏิบัติงานทุกคนต้องยอมรับหลักเบื้องต้นของความปลอดภัยในการปฏิบัติงานในโรงงาน ซึ่งพื้นฐานความปลอดภัยในการปฏิบัติงานในโรงงาน สามารถพิจารณาได้ดังนี้

1. ชุดปฏิบัติงาน ควรจะปฏิบัติ ดังนี้
   1.1 แต่งกายให้ถูกต้องตามระเบียบของโรงงาน
   1.2 ใช้เครื่องมือป้องกันอันตรายทุกครั้งในขณะปฏิบัติงาน
   1.3 ต้องยอมรับและปฏิบัติตามกฎแห่งความปลอดภัยของโรงงานโดยเคร่งครัด
2. การปฏิบัติงาน ควรจะปฏิบัติ ดังนี้
   2.1 วิธีการทำงาน จะต้องปฏิบัติตามขั้นตอนของการทำงาน หากไม่ทราบหรือไม่เข้าใจชัดแจ้งต้องสอบถามและขอคำแนะนำทันที
   2.2 ในการใช้เครื่องมือ จะต้องใช้ให้ถูกวิธี และเหมาะสมกับงาน

2. อุบัติภัยจากการปฏิบัติงาน

ในการปฏิบัติงานในโรงงาน ทุกคนควรหลีกเลี่ยงการกระทำที่เป็นการปฏิบัติงานที่ไม่ปลอดภัย ดังนี้

1. การปฏิบัติงานโดยประมาท ได้แก่การปฏิบัติงาน ดังต่อไปนี้
   1.1 ปฏิบัติงานโดยไม่ถือหลักเกณฑ์แห่งความปลอดภัย

1.2 ใช้เครื่องมือ เครื่องจักรที่ยังไม่เคยเรียนรู้ หรือที่ชำรุดไม่ปลอดภัย

1.3 ไม่ใช้เครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับป้องกันอันตราย

2. การขาดสติ ถ้าหากผู้ปฏิบัติงานใจลอย ไม่สำรวมจิตใจให้จดจ่อต่องาน หรือในขณะปฏิบัติงาน จิตใจฟุ้งซ่าน ย่อมก่อให้เกิดอุบัติภัยได้

3. การหยอกล้อเล่น ในขณะปฏิบัติงาน หากมีการหยอกล้อเล่นกัน อาจก่อให้เกิดอุบัติภัยได้ง่ายซึ่งจะทำให้เกิดการสูญเสียส่วนบุคคลและทรัพย์สินได้

3. การตรวจสอบความปลอดภัย

การตรวจสอบเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ในการทำงาน จะช่วยให้ผู้ปฏิบัติงานเกิดความมั่นใจในการทำงาน เนื่องจากการตรวจสอบความปลอดภัยเป็นวิธีการที่สำคัญในการค้นหาสาเหตุของอุบัติเหตุ ช่วยในการค้นหามาตรการในการป้องกันก่อนที่จะเกิดอุบัติเหตุ ซึ่งการตรวจสอบความปลอดภัยสามารถกระทำได้ ดังนี้

1. การตรวจสอบประจำ เป็นการตรวจสอบตามกำหนดเวลาที่แน่นอนที่ได้ตั้งไว้ตามความเหมาะสมเป็นประจำ เช่น ทุกสัปดาห์ หรือทุกเดือน เป็นต้น

2. การตรวจสอบอย่างต่อเนื่อง เป็นการจัดให้ผู้ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายให้มีหน้าที่คอยดูแลอุปกรณ์และการปฏิบัติการ เพื่อสังเกตการณ์เกี่ยวกับการปฏิบัติการ การซ่อมย่อย การปรับแต่งเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่อยู่ในความรับผิดชอบอย่างสม่ำเสมอต่อเนื่องกันไป ซึ่งการตรวจสอบแบบนี้เหมาะกับการตรวจสอบอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล หรืออุปกรณ์เพื่อความปลอดภัยของยานพาหนะ

3. การตรวจสอบเป็นครั้งคราว เป็นการตรวจสอบที่กำหนดเอาแน่นอนไม่ได้ มักจะตรวจสอบโดยไม่แจ้งให้ผู้ควบคุมหรือผู้รับผิดชอบส่วนงานนั้นทราบล่วงหน้า ซึ่งการจะตรวจเมื่อใดนั้นขึ้นอยู่กับข้อมูลทางสถิติรายงานต่างๆ ว่ามีแนวโน้มผิดปกติเพียงใด

4. การตรวจสอบในวาระพิเศษ เป็นการตรวจสอบในกรณีที่มีการติดตั้งเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ใหม่ หรือกระบวนการผลิตใหม่ การตรวจสอบในวาระพิเศษนี้อาจใช้ในโอกาสพิเศษ เช่น สัปดาห์แห่งการป้องกันและระงับอัคคีภัย ซึ่งในการตรวจสอบในวาระพิเศษนี้ สามารถแบ่งออกได้ดังนี้

4.1 การตรวจสอบเพื่อสุขภาพของผู้ปฏิบัติงาน

4.2 การตรวจสอบสภาวะเหนือศีรษะ

4.3 การสืบสวนอุบัติเหตุเพื่อหาสาเหตุและวิธีการป้องกัน

4.4 การตรวจสอบพิเศษอื่นๆ จำเป็นต้องนำมาใช้เป็นครั้งคราว

4. การสร้างความสำนึกด้านความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน

ในการทำงานประจำวันจะต้องคิดถึงอันตรายที่อาจเกิดขึ้น และปฏิบัติตามให้ปลอดภัยอยู่ตลอดเวลา ดังนั้นความสำนึกในด้านความปลอดภัยจึงเกี่ยวโยงไปถึงว่า เราคิดและวางแผนอย่างไรสำหรับความปลอดภัย การคิดถึงอันตราย การป้องกัน และพร้อมที่จะปฏิบัติ จึงเป็นจุดสำคัญของความสำนึกด้านความปลอดภัย ซึ่งความสำนึกด้านความปลอดภัยอย่างแท้จริงจะต้องปฏิบัติตามข้อควรปฏิบัติ 10 ประการดังนี้

1. ปฏิบัติตามคำแนะนำ อย่าเสี่ยง ถ้าไม่ทราบควรถามให้เข้าใจเสียก่อน
2. ชี้แนะ หรือรายงานสถานการณ์ที่ไม่ปลอดภัย
3. อย่าหยอกล้อ และหลีกเลี่ยงการก่อความรำคาญให้ผู้อื่น
4. ปฏิบัติตามกฎความปลอดภัย
5. ใช้เครื่องมือเครื่องจักร และอุปกรณ์ให้เหมาะสมกับงานที่ทำ และใช้ให้ถูกขนาดและถูกวิธี
6. ช่วยกันเก็บสิ่งของทุกอย่างให้เป็นระเบียบ และสะอาดเรียบร้อย
7. ทุกครั้งที่ยกของควรย่อเข่าหลังตรง และควรขอความช่วยเหลือถ้าของนั้นมีน้ำหนักมาก
8. ปรับ และซ่อมอุปกรณ์เมื่อมีหน้าที่ที่จะต้องทำ
9. สวมใส่เสื้อผ้าให้ปลอดภัย ใช้อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล และต้องอยู่ในสภาพที่ดี
10. เมื่อได้รับการบาดเจ็บถึงแม้จะเล็กน้อย ควรรายงานเพื่อรับการรักษาทันที

5. ความปลอดภัยในงานเกี่ยวกับเครื่องจักรกล

การทำงานกับเครื่องจักรกลต่างๆ จะหลีกเลี่ยงไม่ได้เกี่ยวกับอันตรายที่เกิดขึ้นกับตัวบุคคล เพราะยิ่งเครื่องจักรมีความเร็วและมีประสิทธิภาพในการผลิตสูงเท่าใด อุบัติเหตุต้องมีมากด้วยเช่นกัน อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่จะเกิดจากความประมาท การขาดวินัยและการไม่ปฏิบัติตามกฎความปลอดภัยในการทำงานของนักเรียน

5.1 ลักษณะของเครื่องจักรที่ทำให้นักเรียนได้รับอุบัติเหตุ แบ่งได้ 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ

1. เครื่องส่งถ่ายกำลัง ได้แก่ เพลา สายพาน โซ่ กระเดื่อง เฟือง พุลเล่ เกียร์ เป็นต้น อันตรายที่เกิดขึ้นกับนักเรียนส่วนใหญ่อยู่ในลักษณะของการถูกชน กระแทก หนีบ รั้งเข้าไป ทำให้สูญเสียอวัยวะ เช่น มือ เท้า แขน ขา ใบหน้า ศีรษะ ผิวหนัง เป็นต้น อาจทำให้พิการหรือเสียชีวิตได้

2. เครื่องจักรที่ใช้ในการผลิต ได้แก่ เครื่องกลึง เครื่องกัด เครื่องไส เครื่องเจาะ เครื่องเจียร เป็นต้น ลักษณะอันตรายอยู่ในรูปของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นได้แก่ นิ้วมือ แขน เท้า ใบหน้า ลำตัว ศีรษะ และผิวหนัง และมักจะเกิดกับนักเรียนที่ทำงานกับเครื่องจักรนั้นโดยตรง

5.2 กฎความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักรกล แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. ความปลอดภัยทั่วไปในโรงฝึกงาน (General rule)
2. ความปลอดภัยเฉพาะงานเกี่ยวกับการใช้เครื่องมือเครื่องจักร (Specific rule)

1. ความปลอดภัยทั่วไปในโรงฝึกงาน

1.1 ต้องเชื่อฟัง หรือปฏิบัติตามคำสั่งของครูผู้ควบคุมโรงฝึกงานโดยเคร่งครัด

1.2 ขณะปฏิบัติงานจะต้องถอดสร้อยคอ นาฬิกา แหวน หรือกำไล ข้อมือ ต่างๆ หรือเสื้อแขนยาวออก เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดอันตรายขณะทำงานกับเครื่องจักรต่างๆ

1.3 ต้องใส่แว่นตาป้องกันเศษโลหะกระเด็นเข้าตา เมื่อทำงานกับเครื่องจักร

1.4 ควรใส่ถุงมือ เมื่อทำงานขนย้ายโลหะแผ่น และชิ้นงานหนักขอบเป็นเหลี่ยมคม

1.5 อย่าใส่รองเท้าผ้าใบ อาจจะไม่ปลอดภัยเท่าที่ควร เพราะเหล็กแข็ง เหล็กมีคม เหล็กมีน้ำหนัก อาจจะตกลงมาทับ หรือตำเท้าที่สวมรวมเท้าผ้าใบนั้นอยู่ควรใส่รองเท้าหนังเพื่อความปลอดภัย

1.6 อย่าสวมเสื้อแขนยาวในขณะปฏิบัติงาน เพราะแขนเสื้ออาจจะเข้าไปติดอยู่ในเครื่องจักรส่วนที่หมุนได้ ทำให้ผู้ปฏิบัติงานได้รับอันตราย

1.7 อย่าทิ้งเศษเหล็กไว้ตามพื้นโรงงาน เพราะจะทำให้ผู้ปฏิบัติงานเดินไปสะดุดหรือเหยียบทำให้ลื่นล้ม ได้รับอันตราย

1.8 อย่ายกชิ้นงานหรือ อุปกรณ์เครื่องจักรที่มีน้ำหนักมากเพียงคนเดียว เพราะจะทำให้ปวดกล้ามเนื้อที่หลังหรืออาจหล่นลงมาทับเท้า หรือหนีบมือจนได้รับอันตรายได้ ควรให้เพื่อนร่วมช่วยยกหรือใช้อุปกรณ์ช่วยยก

1.9 อย่าทำน้ำมัน หรือจารบีหกลงบนพื้นโรงงาน ผู้ปฏิบัติงานจะเหยียบลื่นล้มได้รับอันตรายได้ หากมีน้ำมันหรือจารบีเลอะพื้น ต้องรีบทำความสะอาดโดยเร็ว

1.10 อย่าพยายามใช้มือเปล่าจับ หรือดึงเศษโลหะที่แหลมคมออกจากชิ้นงานที่กลึงหรือเจาะ เพราะจะทำให้บาดมือจนได้รับอันตราย ควรใช้แปลงหรืออุปกรณ์ดึง

1.11 อย่าจับเครื่องจักรใดๆ ถ้าไม่รู้การทำงานของเครื่องนั้นและห้ามเดินเครื่องก่อนได้รับอนุญาตจากครูผู้สอน

1.12 อย่าวางของเกะกะไว้ตรงทางเดินระหว่างเครื่องจักรในโรงฝึกงาน จะทำให้ไม่สะดวกในการปฏิบัติงานและอาจทำให้ได้รับอุบัติเหตุ

1.13 อย่าเอามือไปจับต้องชิ้นส่วนของเครื่องจักรที่กำลังหมุนอยู่ เช่น หัวเครื่องกลึง เพลาเครื่องเจาะ เป็นต้น

1.14 ขณะปฏิบัติงานหรืออยู่ในโรงฝึกงานห้ามวิ่งเล่นหรือหยอกล้อกันเป็นอันขาดเพราะจะทำให้ได้รับอันตรายจากเครื่องจักรที่กำลังทำงานอยู่

2. ความปลอดภัยเกี่ยวกับการใช้เครื่องจักร

2.1 ความปลอดภัยในการทำงานบนโต๊ะปฏิบัติงาน อันตรายที่เกิดขึ้นกับการทำงานบนโต๊ะมักเกิดขึ้นกับผู้ปฏิบัติงานที่ใช้เครื่องมือต่างๆ โดยประมาท รวมทั้งไม่ระมัดระวังไม่ใช้เครื่องมือให้ถูกต้อง อันตรายที่เกิดขึ้นโดยทั่วไปเกิดมาจากการใช้เครื่องบางอย่างโดยรู้เท่าไม่ถึงการณ์ เช่น การเอาไขควงไปเป็นสกัดสำหรับเหล็ก หรือการใช้ประแจเลื่อนแทนค้อน เป็นต้น นอกจากนี้ไม่ควรเอาเครื่องมือที่แหลมคมใส่ไว้ในกระเป๋า เพราะอาจจะทำให้เครื่องมือนั้นทิ่มแทงร่างกายได้ ควรเก็บเครื่องมือเหล่านั้นไว้บนโต๊ะอันตรายที่จะเกิดขึ้น

2.2 ความปลอดภัยเกี่ยวกับการใช้เครื่องกลึง

1. ก่อนใช้เครื่องกลึงทุกครั้งจะต้องขออนุญาตจากครูผู้สอนเสียก่อน เพื่อที่จะทราบว่าเครื่องกลึงนั้นปลอดภัยและพร้อมที่จะทำงานหรือไม่

2. ต้องเตรียมตัวให้พร้อมก่อนทำงานกับเครื่องกลึง การศึกษาถึงวิธีการใช้ เครื่อง ศึกษาแบบงาน ตรวจเครื่องแต่งกาย ชิ้นงานและศึกษาวิธีการป้องกันอุบัติเหตุจะช่วยให้ทำงานด้วนความปลอดภัย

3. อย่าหยอกล้อหรือเล่นกันในขณะเข้าใกล้เครื่องกลึง เพราะอวัยวะบางส่วนของร่างกายอาจจะไปถูกกับชิ้นส่วนของเครื่องที่กำลังหมุนทำให้ได้รับอันตรายได้

4. เมื่อเครื่องกลึงเกิดขัดข้องทางระบบไฟฟ้า ให้ตามช่างไฟฟ้ามาตรวจสอบให้ อย่าทำการซ่อมด้วยตนเอง เพราะถ้าไม่มีความรู้หรือไม่มีอุปกรณ์ตรวจซ่อมระบบไฟฟ้าเพียงพอ อาจจะเกิดอุบัติเหตุถึงชีวิตได้

5. ต้องตรวจดูว่า ประแจขันหน้าจานได้วางอยู่ที่เก็บหรือถอดออกจากหน้าจานเรียบร้อยแล้วหรือยัง เพราะถ้าไม่ถอดออก เมื่อเดินเครื่องด้ามของประแจขันหน้าจานอาจจะไปงัดกับรางเลื่อนทำให้ชำรุดเสียหายได้

6. อย่านำมีดกลึงที่ลับคมไว้ใช้งานทั้งสองปลายมาใช้งาน เพราะคมมีดทางปลายที่ไม่ได้ใช้งานอาจจะถูกกับแขนหรือมือของนักเรียนได้ ถ้าจำเป็นต้องใช้งานจริงๆ ให้หาผ้าหรือเทปมาพันปลายมีดกลึงทางด้านที่ไม่ใช้งานเสียก่อนเพื่อความปลอดภัย

7. ต้องตรวจสอบประแจขันหน้าจานว่าอยู่ในที่เก็บ หรือถอดออกจากหน้าจานแล้วหรือยัง การเดินเครื่องกลึงโดยที่ประแจขันหน้าจานอยู่ค้างอาจทำให้หลุดออกมาถูกตัวนักเรียนหรือผู้อื่นได้

8. เมื่อใช้หน้าจานจับชิ้นงานจะต้องจับให้แน่น และอย่ายื่นออกมายาวเกินไปเพราะขณะกลึงชิ้นงานมีดอาจจะงัดกับชิ้นงานทำให้จานเสียหรือหลุดลงมาได้

9. อย่าผูกพันคอ สวมสร้อยคอ แหวน นาฬิกา เข้ามาทำงานในเครื่องกลึง ควรถอดอุปกรณ์ดังกล่าวออกให้เรียบร้อย เพราะชิ้นงานอาจจะหมุนเข้าไปในเครื่องทำให้เกิดอันตรายต่อร่างกายได้

10. หลังจากกลึงชิ้นงานเสร็จแล้ว จะต้องลบคมชิ้นงานให้หมดทุกครั้งก่อนที่จะถอดออกจากเครื่อง เพื่อป้องกันคมของชิ้นงานบาดมือ

11. อย่าปล่อยให้เศษโลหะอยู่บนเครื่องมากเกินไปในขณะที่ปฏิบัติงานกลึง เพราะเศษโลหะอาจจะไปพันกับชิ้นงาน หรือกระเด็นเข้ามาถูกใบหน้า ผู้ปฏิบัติงานจะต้องเอาเศษโลหะออกจากเครื่องอยู่เสมอ

12. อย่าใช้ตะไบแต่งชิ้นงานบนเครื่องกลึง เพราะจะทำให้ตะไบเสียและผงตะไบจะลงไปตามรางเลื่อน ทำให้เครื่องกลึงสึกหรอเร็ว และถ้าปลายตะไบเกิดไปขัดกับชิ้นส่วนเครื่องกลึงอาจจะทำให้ได้รับบาดเจ็บ

13. ขณะที่กำลังถอดหรือประกอบเฟืองในเครื่องกลึง จะต้องทำเครื่องหมายหรือหาวิธีป้องกันไม่ให้ใครเข้ามาใกล้เครื่องกลึง เพราะอาจจะเผลอไปกดสวิทช์เครื่อง ทำให้เกิดอันตรายได้

14. ก่อนใช้เครื่องกลึงทุกครั้ง จะต้องตรวจสอบศูนย์หัวเสียก่อนว่าได้ประกอบไว้แน่นดีหรือไม่ เพราะถ้าเดินเครื่องกลึงโดยที่ศูนย์หัวประกอบไม่แน่น อาจจะกระเด็นหลุดออกมาเป็นอันตรายได้

15. ในขณะที่ทำงานกับเครื่องกลึงจะต้องทำด้วยความตั้งใจ และอย่าละทิ้งเครื่องไปไหนขณะที่เครื่องกำลังทำงาน เพราะอาจจะเกิดอุบัติเหตุได้

16. จะต้องใช้แปรงปัดหรือขอเหล็กรองเศษโลหะนั้น ห้ามใช้มือปัดหรือรองเศษโลหะ เพราะอาจจะทำให้เศษโลหะบาดมือเป็นอันตรายได้

17. ก่อนที่จะถอดชิ้นงานออกจากเครื่องกลึง จะต้องถอยมีดกลึงให้ห่างจากชิ้นงานเสียก่อน เพราะมือที่จับชิ้นงานอาจจะไปถูกกับคมมีดกลึงได้

18. นักเรียนที่ไว้ผมยาว ก่อนทำงานกับเครื่องกลึงจะต้องหาเชือกหรือยางรัดผม มัดผมให้เรียบร้อย เพราะชิ้นงานหรือเศษโลหะอาจจะดึงเส้นผมเข้าไปในเครื่องได้

19. ตรวจสอบชิ้นงานหลังจากกลึงเสร็จใหม่ๆ ให้เรียบร้อยว่าร้อนหรือไม่ เพราะการกลึงชิ้นงานบางลักษณะจะทำให้ชิ้นงานร้อนมาก เช่น การกลึงโดยไม่ใช้น้ำหล่อเย็น ก่อนจับชิ้นงานจึงต้องตรวจสอบเสียก่อนว่าชิ้นงานนั้นเย็นแล้วจึงค่อยจับชิ้นงานนั้นๆ

20. อย่าใช้นิ้วมือสอดเข้าไปตรวจสอบดูสันเกลียวของโลหะที่กลึงเสร็จ เพราะสันเกลียวอาจจะบาดนิ้วมือ เนื่องจากสันเกลียวในที่ตัดเสร็จใหม่ๆ ยังมีความคมอยู่มาก ควรใช้ตะไบลบคมออกก่อน

21. เมื่อใช้เครื่องกลึงเสร็จแล้ว ต้องทำความสะอาดและชโลมน้ำมันที่ชิ้นส่วนต่างๆ ของเครื่องให้ถูกต้องตามคู่มือการบำรุงรักษา

2.3 ความปลอดภัยเกี่ยวกับการใช้เครื่องเจาะ

1. ก่อนใช้เครื่องเจาะต้องขออนุญาตจากครูผู้สอนเสียก่อน เพื่อที่จะได้ทราบว่าเครื่องเจาะนั้นมีความปลอดภัยและใช้งานได้หรือไม่

2. ก่อนเจาะชิ้นงานจะต้องตั้งความลึกของดอกสว่านเสียก่อนว่าลึกเท่าใดจึงพอดีและไม่ทะลุลงไปถูกแท่นวางงาน ถ้าต้องการจะเจาะชิ้นงานให้ทะลุ จะต้องหนุนชิ้นงานให้สูงขึ้น เช่น ใช้หมอนรองหรือปากกาจับชิ้นงาน เป็นต้น

3. ขณะเจาะชิ้นงานอย่าก้มหัวลงไปใกล้ดอกสว่านมากนัก เพราะเศษโลหะอาจจะกระเด็นเข้าตา หรือถูกหน้าได้

4. ถ้าใส่สร้อยควรถอดออกเพื่อป้องกันไม่ให้หัวจับดอกสว่านหมุนพันดึงเข้าไป

5. การใช้เครื่องเจาะจะต้องควบคุมการเจาะชิ้นงานเพียงคนเดียวเท่านั้น การช่วยกันทำหลายคน อาจจะไม่ประสานสัมพันธ์ในการกดสวิทซ์ปิด-เปิดเครื่องและทำให้เกิดอันตรายได้

6. อย่าปล่อยให้เศษโลหะเปราะ เช่น เหล็กหล่อทองเหลืองกองอยู่บนปากกาจับชิ้นงานหรือแท่นรองชิ้นงานมากเกินไป เพราะอาจจะมีลมพัดทำให้เศษโลหะปลิวขึ้นมาเข้าตาได้

7. ก่อนที่จะเจาะชิ้นงานจะต้องใช้จำปาขันดอกสว่านให้แน่น เพื่อไม่ให้ดอกสว่านหลุดออกมาจากหัวจับถูกเราหรือเพื่อนร่วมงานในขณะที่กำลังหมุน

8. ก่อนเข้าทำงานในเครื่องเจาะจะต้องแต่งกายให้รัดกุม โดยเฉพาะแขนเสื้อควรจะพับขึ้นมาให้สูงกว่าศอก มิฉะนั้นแล้วดอกสว่านอาจจะหมุนพันแขนเสื้อเข้าไปในเครื่องได้

9. ก่อนเจาะชิ้นงานจะต้องจับยึดชิ้นงานให้แน่นโดยเฉพาะชิ้นงานจำพวกโลหะแผ่น ไม่เช่นนั้นแล้วชิ้นงานอาจจะหมุนตามดอกสว่านได้

10. ขณะเจาะชิ้นงานทุกครั้งจะต้องมีสมาธิในการทำงาน สายตาจะต้องจับอยู่ที่ชิ้นงานเท่านั้น มิฉะนั้น ดอกสว่านอาจจะกดลงถูกนิ้วหรือหลังมือได้

11. หลังจากเจาะชิ้นงานเสร็จแล้วทุกครั้ง จะต้องลบคมที่ปากรูเจาะให้หมด เพราะคมที่ปากรูเจาะเนื้ออาจจะบาดนิ้วมือได้ถ้าไปจับหรือลูบถูกเข้า

12. หลังจากเจาะชิ้นงานเสร็จแล้วให้ใช้แปลงปัดเศษโลหะลงจากแท่นวางงานเท่านั้น ห้ามใช้มือกวาด เพราะเศษโลหะอาจบาดมือได้

13. ก่อนที่จะหมุนแท่นวางงานเพื่อที่จะปรับตำแหน่งงาน หรือทำความสะอาดเครื่องเจาะ จะต้องระวังไม่ให้เพื่อนร่วมงานยืนหรือเดินผ่านเข้ามาในรัศมีการหมุนของแท่นวางงาน

14. ก่อนจะเดินเครื่องเจาะจะต้องตรวจสอบประแจขันดอกสว่านเสียก่อนว่าได้เอาออกจากหัวจับดอกสว่านแล้วหรือยัง เพราะถ้ายังไม่ได้เอาออก เมื่อดินเครื่องเจาะประแจขัดอกสว่านจะกระเด็นหลุดออกมาถูกเราหรือเพื่อนร่วมงานได้

15. ขณะปรับสายพานเพื่อเปลี่ยนความเร็วรอบ จะต้องทำเครื่องหมายหรือหาวิธีป้องกันไม่ให้เพื่อนร่วมงานเข้ามาใกล้เครื่องเจาะ โดยเฉพาะบริเวณใกล้สวิทซ์เดินเครื่อง

16. ขณะใช้เครื่องเจาะ อย่านำชิ้นงานหรือเครื่องมือต่างๆ ไปวางไว้บนแท่นเจาะมากเกินไป เพราะนอกจากจะทำให้ผิววางของแท่นเจาะเป็นรอยแล้วยังอาจหล่นลงมาทับเท้าทำให้บาดเจ็บได้

17. เมื่อใช้เครื่องเจาะเสร็จแล้ว ต้องทำความสะอาดและชโลมน้ำมันกันสนิมให้ถูกต้องตามคู่มือการบำรุงรักษา

2.4 ความปลอดภัยเกี่ยวกับการใช้เครื่องเจียระไน

1. ก่อนที่จะใช้เครื่องเจียระไนทุกครั้งจะต้องขออนุญาตจากครูผู้สอนเสียก่อน เพื่อที่จะทราบว่าเครื่องเจียระไนนั้นอยู่ในสภาพที่จะใช้งานได้หรือไม่

2. ก่อนใช้เครื่องเจียระไนมือ เจียระไนชิ้นงานจะต้องตรวจสอบดูว่าบริเวณนั้นใกล้กับน้ำมันเชื้อเพลิงหรือสารไวไฟอื่นหรือไม่ เพราะสะเก็ดไฟจากโลหะที่กำลังเจียระไนอยู่และมีความร้อนอาจกระเด็นไปถูกน้ำมันเชื้อเพลิงหรือสารไวไฟอื่นจนเป็นเหตุให้เกิดเพลิงไหม้

3. ก่อนใช้เครื่องเจียระไนทุกครั้งจะต้องตรวจสอบหินเจียระไนก่อนว่ามีรอยร้าวอยู่หรือไม่ วิธีตรวจสอบให้ใช้นิ้วมือหรือชิ้นงานเคาะบางๆ ที่ข้างหินแล้วสังเกตจากเสียงที่ปรากฏขึ้น

4. ขณะเจียระไนงานจะต้องจับชิ้นงานให้แน่น และถ้าเป็นชิ้นงานที่เล็กหรือสั้นเกินไป ควรใช้คีมล็อคจับยึด

5. อย่านำชิ้นงานไปเจียระไนกับหินที่มีความเร็วรอบต่ำ หรือใช้ด้านข้างของหินเจียระไนชิ้นงาน เพราะอาจจะทำให้หินเจียระไนแตกได้

6. ขณะเจียระไนงานหรืออยู่ใกล้กับเครื่องเจียระไนที่กำลังทำงาน จะต้องใส่แว่นตาหรือหน้ากากป้องกันเศษโลหะทุกครั้ง และต้องระวังอย่าให้เพื่อนร่วมงานเข้ามาใกล้ทิศทางของเศษโลหะที่กระเด็นออกไปจากเครื่อง

7. ที่เครื่องเจียระไนต้องมีที่ใส่น้ำ และขณะเจียระไนชิ้นงานต้องหมั่นเอาชิ้นงานจุ่มน้ำเย็นเสมอ เพื่อลดความร้อนจากชิ้นงานซึ่งเป็นโลหะ

8. ห้ามนำเศษผ้าเข้าไปในห้องเจียระไนหรือนำไปใกล้หินที่กำลังหมุน เพราะหินเจียระไนอาจจะดูดเอาเศษผ้าเข้าไปทำให้หินแตกได้

9. ขณะเจียระไนทุกครั้งจะต้องมีสมาธิในการทำงาน และสายตาจับอยู่ที่ชิ้นงานเท่านั้น

10. ก่อนใช้เครื่องเจียระไนจะต้องตรวจสอบล้อหินเจียระไน และฝาครอบล้อหินเจียระไนว่าแน่นหรือไม่ อย่าเจียระไนงานกับหินที่ไม่มีฝาครอบเพราะเศษโลหะอาจจะกระจายไปถูกเพื่อนร่วมงาน

2.5 ความปลอดภัยเกี่ยวกับการใช้เครื่องไส

1. ก่อนใช้เครื่องไสทุกครั้งจะต้องขออนุญาตจากครูผู้สอนเสียก่อน เพื่อที่จะทราบว่าเครื่องไสนั้นอยู่ในสภาพที่จะใช้งานได้หรือไม่

2. ขณะที่กำลังไสชิ้นงานอย่าใช้นิ้วมือหรือวัสดุอื่นๆ ไปเขี่ยเศษโลหะออกจากรอยไสเพื่อจะดูผิวงาน เพราะมีดไสอาจจะไสไปถูกเข้า

3. ขณะที่เครื่องไสกำลังทำงานอย่ายืนใกล้หรือเอาส่วนต่างๆ ของร่างกายไปสัมผัสกับชิ้นส่วนเครื่องไสที่กำลังเคลื่อนที่ เพราะอาจจะไปขัดกับชิ้นส่วนที่กำลังเคลื่อนที่นั้นๆ และเกิดอันตรายได้

4. ขณะไสชิ้นงานจะต้องระวังไม่ให้เพื่อนร่วมงานหรือตัวเราเองอยู่ตรงหน้าเครื่องไส เพราะชิ้นงานอาจจะหลุดลงมาทับเอาได้

5. ขณะไสงานอย่าเปิดเครื่องให้หัวเครื่องไสไสงานด้วยความเร็วชักมากเกินไป เพราะเครื่องไสจะสึกหลอเร็วหรือไม่สามารถจะมองเห็นและหยุดเครื่องได้ทันเมื่อเกิดอุบัติเหตุขึ้น

6. ก่อนไสชิ้นงานควรเช็ดน้ำมันออกจากผิวงานเสียก่อน และขณะไสชิ้นงานอย่าใช้น้ำมันไปหล่อเย็นผิวงาน เพราะความร้อนที่เกิดขณะไสงานจะทำให้เกิดควันได้

7. ขณะใช้เครื่องไสอย่าปล่อยให้เศษโลหะหล่นอยู่บนพื้นโรงงานมากเกินไป เพราะอาจจะติดรองเท้าหรือกระจายไปทั่วโรงงาน ควรหาที่รองเศษโลหะหรือกวาดรวมกองไว้ที่เดียวกัน

8. ก่อนเดินเครื่องไสจะต้องระวังไม่เพื่อนร่วมงานเข้ามาอยู่ในทิศทางการเคลื่อนของหัวเครื่อง เพราะหัวเครื่องไสอาจจะเลื่อนไปถูกเข้าได้

9. ก่อนเดินเครื่องไสจะต้องตั้งมีดกับผิวงาน หรือตรวจสอบว่าปลายมีดพ้นผิวงานหรือยัง เพราะถ้าเดินเครื่องไสในขณะที่ปลายมีดยังอยู่ต่ำกว่าผิวงาน มีดอาจจะหักหรือชิ้นงานอาจจะหลุดลงมาได้

10. อย่าปล่อยเศษโลหะให้กองอยู่บนชิ้นงาน หรือปากกาจับชิ้นงานมากเกินไป เพราะลมอาจจะพัดปลิวมาเข้าตาหรือถูกใบหน้าได้

11. หลังจากเลิกใช้เครื่องไสแล้วอย่าใช้มือกวาด หรือปัดเศษโลหะลงจากเครื่องไส จะต้องใช้แปลงปัดเครื่องไสเท่านั้น เพราะถ้าใช้มือเศษโลหะอาจจะบาดมือได้

12. ต้องทำความสะอาดเครื่องไส และชโลมน้ำมันกันสนิมตามคู่มือการบำรุงรักษาหลังจากใช้เครื่องเสร็จแล้ว

6. ความปลอดภัยในงานเชื่อม

ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานเชื่อมโลหะแบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ ความปลอดภัยเกี่ยวกับการเชื่อมไฟฟ้า และความปลอดภัยเกี่ยวกับการเชื่อมแก๊ส

6.1 ความปลอดภัยเกี่ยวกับการเชื่อมไฟฟ้า

1. ก่อนเชื่อมชิ้นงานจะต้องเตรียมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้นกับตัวเราและอุปกรณ์ที่ใช้ปฏิบัติงานเชื่อมให้พร้อม เช่น หน้ากาก ม่านป้องกันแสง เสื้อหนัง คีมจับชิ้นงาน ค้อนเคาะสแลค ถุงมือกันความร้อน เป็นต้น

2. ตรวจสอบความเรียบร้อยของอุปกรณ์ต่างๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งอุปกรณ์สวิทซ์ตัดตอนไฟฟ้าเพื่อป้องกันการใช้ไฟฟ้าเกินขนาดและใช้ไฟฟ้าเกินกำลัง พร้อมทั้งตรวจดูสายดินของตู้เชื่อมให้เรียบร้อย

3. อย่าใช้ลวดทองแดงแทนฟิวส์ตะกั่ว

4. ตรวจสอบพื้นโรงงานเสียก่อนว่ามีน้ำอยู่หรือไม่ และอย่าเชื่อมชิ้นงานนอกโรงงานในขณะที่ฝนตก เพราะไฟฟ้าอาจจะลัดวงจรเป็นอันตรายแก่ผู้เชื่อมได้

6.2 กฎความปลอดภัยเกี่ยวกับการเชื่อมแก๊ส

1. ก่อนเชื่อมชิ้นงานด้วยแก๊สจะต้องเตรียมอุปกรณ์ต่างๆ ให้พร้อม เช่น แว่นตา เสื้อผ้า รองเท้า เพื่อความปลอดภัย

2. ถังบรรจุแก๊สต้องมีเกจวัดความดันของแก๊สในถัง มีวาล์วควบคุมความดันที่อยู่ในสภาพการใช้งานได้ดีและปลอดภัย

3. ต้องตรวจสอบรอยรั่วของสายยางจากท่อแก๊สและอุปกรณ์ควบคุมแรงดันให้เรียบร้อยก่อนการเชื่อม ทั้งนี้ เพื่อไม่ให้เกิดอันตรายต่อตัวเราและผู้อื่น

4. อย่าเชื่อมชิ้นงานในบริเวณที่ใกล้กับถังน้ำมันเชื้อเพลิงหรือสารไวไฟอื่น เพราะความร้อนจากเปลวไฟอาจจะทำให้เกิดไฟไหม้ได้

5. ตรวจสอบเสื้อกางเกงที่สวมอยู่ว่าเปื้อนน้ำมันหรือสารไวไฟอื่นๆ หรือไม่ เพราะสะเก็ดไฟที่กระเด็นมาถูกจะทำให้ไฟไหม้เสื้อผ้าและเป็นอันตรายต่อชีวิตได้

6. อย่าเชื่อมชิ้นงานใกล้ถังแก๊สมากเกินไป เพราะความร้อนจากหัวเชื่อมแก๊สจะทำให้ถังแก๊สระเบิดได้

7. อย่าเชื่อมชิ้นงานบนพื้นซีเมนต์ ทั้งนี้ เนื่องจากความร้อนจากเปลวไฟจะทำให้ผิวพื้นซีเมนต์แตกและกระเด็นขึ้นมาถูกร่างกายเราและผู้อื่นได้

8. อย่าปล่อยให้ถังแก๊สเปื้อนน้ำมันโดยเด็ดขาด โดยเฉพาะอย่างยิ่งที่บริเวณคอขวดหรือฝาปิดแก๊ส เพราะอาจจะทำให้ถึงแก๊สระเบิดได้

9. ก่อนเชื่อม หรือขณะที่กำลังเชื่อมชิ้นงานอย่าให้ถังแก๊สวางเอียงอยู่กับพื้นโรงงาน เพราะถังแก๊สอาจระเบิดได้ ถังแก๊สจะต้องตั้งหัวขึ้นและมีสายผูกยึดกันล้ม

10. อย่าใช้เปลวไฟจากหัวเชื่อมแก๊สมาหยอกล้อกันในขณะปฏิบัติงาน เพราะจะเป็นสาเหตุให้ได้รับอันตรายถึงชีวิต

7. ความปลอดภัยเกี่ยวกับไฟฟ้า

ในปัจจุบันจะเห็นได้ว่าโลกได้เจริญขึ้นมามาก พัฒนาการด้านเทคโนโลยีสาขาต่างๆ เป็นไปอย่างรวดเร็ว ไฟฟ้าก็เช่นกันได้มีการพัฒนาไปอย่างรวดเร็ว ไม่ว่าจะเป็นอุตสาหกรรม เกษตรกรรมหรือการบริการต่างๆ ไฟฟ้าจึงเป็นแกนในการพัฒนาการของโลกที่สำคัญ

จากประโยชน์ของไฟฟ้าอย่างมหาศาลนี้เองทำให้ไฟฟ้าก็มีโทษอย่างมหันต์เช่นกัน ซึ่งจากสถิติต่างๆ จากข่าวสารต่างๆ พบว่ามีผู้ประสบอุบัติเหตุจากไฟฟ้าดูดตายหรือพิการมาแล้วเป็นจำนวนมาก ทั้งนี้มีผู้รู้เท่าไม่ถึงการณ์ ผู้ไม่รู้หรือแม้แต่ผู้ที่มีความรู้เรื่องไฟฟ้าอย่างมากก็

ตาม ก็อาจประสพอุบัติเหตุจากไฟฟ้าได้เช่นกัน ไม่ว่าจะเกิดไฟฟ้าดูด ไฟฟ้าช๊อต ย่อมเกิดความเสียหายอย่างมากต่อชีวิตและทรัพย์สินของมนุษย์ ดังนั้น เมื่อมนุษย์เป็นผู้สร้างขึ้นมามนุษย์ย่อมต้องเป็นผู้ที่ป้องกันไม่ให้เกิดอันตรายขึ้นมาได้

ดังนั้น หลักสำคัญของผู้ที่เริ่มเรียนทางด้านไฟฟ้า ควรอย่างยิ่งที่ต้องศึกษาเรื่องความปลอดภัยของการใช้และการทำงานที่เกี่ยวกับไฟฟ้าก่อนที่จะเรียนเรื่องอื่นๆ ต่อไป

อุบัติเหตุอาจจะเกิดขึ้นได้ทุกเวลา ถ้าหากระบบความปลอดภัยไม่ดีพอ ซึ่งหมายถึงการบาดเจ็บ หรือถึงชีวิต มีผู้พยายามหาปริมาณของกระแสไฟฟ้าที่มีผลต่อร่างกายเป็นข้อที่สังเกตได้ดังนี้

<u>ปริมาณของกระแสไฟฟ้าที่มีผลต่อร่างกาย</u>

กระแสไฟฟ้า (มิลลิแอมป์)	***ปฏิกิริยาของร่างกาย***
1	ทำให้กล้ามเนื้อต่างๆ รู้สึก
2 - 4	ทำให้ประสาทนิ้วมือสั่นไปถึงข้อมือ
5 - 7	ทำให้กล้ามเนื้อเกร็งตัว
10 - 19	รู้สึกกำสายไฟ แต่สามารถคลายออกได้
21 - 25	กำสายไฟไม่สามารถคลายออกได้
26 - 30	แขนไม่มีความรู้สึก
50 - 100	จะทำให้ตายได้

เนื่องจากผู้ที่ถูกไฟฟ้าช๊อตส่วนมากจะไม่สามารถบังคับควบคุมตัวเองให้หลุดพ้นจากไฟฟ้าได้ จึงถูกกระแสไฟฟ้าไหลผ่านอยู่เป็นเวลานานๆ ดังนั้น ถ้าไม่มีบุคคลอื่นช่วยเหลืออย่างทันท่วงทีอาจได้รับอันตรายสาหัสจนกระทั่งเสียชีวิต ปริมาณของกระแสไฟฟ้าและระยะเวลาที่มีผลต่อร่างกายมีดังนี้

<u>ระยะเวลาและกระแสไฟฟ้าที่ทำอันตรายต่อชีวิต</u>

ระยะเวลา (วินาที)	***กระแสไฟฟ้า (มิลลิแอมป์)***
3	100
2	150
1	180
0.6	220
0.3	250
0.2	400

7.1 ระยะเวลาและกระแสไฟฟ้าที่ทำอันตรายต่อชีวิต

นอกจานี้ยังมีส่วนประกอบอื่นๆ อีกที่มีผลต่อร่างกาย คือ ตำแหน่งที่สัมผัสและสภาพของผิวหนังตรงจุดสัมผัส ถ้ากระแสไฟฟ้าไหลผ่านร่างกายตรงบริเวณอวัยวะที่สำคัญ เช่น บริเวณศีรษะ และทรวงอก อันตรายที่ได้รับจะสาหัสกว่า เมื่อกระแสไฟฟ้าไหลผ่านร่างกายส่วนอื่นๆ และถ้าถูกกระแสไฟฟ้าที่ร่างกายเป็นบริเวณกว้าง อันตรายก็ย่อมจะสาหัสมากขึ้นด้วย กระแสไฟฟ้านั้นโดยธรรมชาติแล้วย่อมจะไหลตามที่สะดวกที่สุด และมีความต้านทานน้อยที่สุด ส่วนของผิวหนังของร่างกายเป็นส่วนที่มีความต้านทานอยู่บ้าง ผิวหนังที่แห้งหนามีความต้านทานต่อการไหลของกระแสไฟฟ้าได้ดีกว่าผิวหนังที่เปียกและบาง ความสามารถของร่างกายในความต้านทานต่อการไหลของกระแสไฟฟ้าที่มีสภาพแตกต่างกัน

กระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่านร่างกายจะทำให้กล้ามเนื้อหดตัวและเกร็ง ทำให้ศูนย์บังคับการทำงานของหัวใจหยุดทำหน้าที่ตามปกติ หัวใจหยุดเต้น โลหิตหยุดการหมุนเวียนไปตามส่วนต่างๆ ของร่างกายผู้ถูกกระแสไฟฟ้าส่วนมากและหมดสติและเสียชีวิตในที่สุด การช่วยเหลืออย่างฉับพลันและการปฐมพยาบาลที่ถูกต้องจึงเป็นสิ่งจำเป็น เมื่อเห็นว่าผู้ถูกไฟฟ้าหมดสติและหยุดหายใจ

7.2 การช่วยเหลือผู้ถูกกระแสไฟฟ้า

การช่วยเหลือผู้ประสพอันตรายให้หลุดพ้นกระแสไฟฟ้าจำเป็นที่จะต้องกระทำด้วยความรวดเร็ว รอบคอบ และระมัดระวัง เพื่อผู้เคราะห์ร้ายจะได้มีโอกาสพ้นขั้นร้ายแรง และผู้ช่วยเหลือจะได้ไม่ประสพอันตรายไปด้วยอีกคน จะต้องปฏิบัติดังต่อไปนี้ คือ

1. อย่าใช้มือเปล่าแตะต้องตัวผู้ที่กำลังอยู่กับกระแสไฟฟ้าเป็นอันขาด เพื่อป้องกันมิให้ถูกกระแสไฟฟ้าไปด้วยอีกคน

2. ก่อนอื่นให้รีบหาทางตัดกระแสไฟฟ้าโดยการถอดปลั๊กหรือเปิดสวิทซ์ หรือใช้วัตถุที่ไม่เป็นสื่อไฟฟ้า เช่น เชือก สายยาง หรือพลาสติกที่แห้งสนิท หรือใช้ผ้าแห้งพันให้แน่นหนา ดึง ผลัก หรือฉุด ผู้ประสพอันตรายให้ออกมาโดยเร็ว

3. เมื่อไม่อาจทำวิธีอื่นได้ ให้ใช้วัตถุที่ไม่เป็นสื่อไฟฟ้าเขี่ยสายไฟให้หลุดออกมาหรือใช้มีด ขวานที่มีด้ามไม้ พันสายให้ขาดหลุดออกจากผู้เคราะห์ร้ายโดยเร็วที่สุด

4. อย่าลงไปในน้ำในกรณีที่มีกระแสไฟฟ้าอยู่ในบริเวณที่มีน้ำขัง ให้หาทางเขี่ยสายไฟออกให้พ้น หรือตัดกระแสไฟฟ้าก่อนที่จะลงไปช่วยผู้ประสพอันตราย

7.3 การปฐมผู้ที่ถูกกระแสไฟฟ้า

ผู้ที่เคราะห์ร้ายที่หลุดพ้นจากกระแสไฟฟ้าแล้ว ยังต้องการความช่วยเหลือจากเราอยู่ เพราะกระแสไฟฟ้าได้ทำให้ระบบการหายใจของเขาหยุดการทำงานและหัวใจหยุดเต้น เราสามารถช่วยเหลือชีวิตของเขาได้ โดยการปฐมพยาบาลด้วยการให้ลมหายใจทางปากหรือใช้การผายปอด การให้การปฐมพยาบาลดังกล่าวอาจจะนำมาใช้กับผู้ที่หยุดหายใจ เพราะจมน้ำตกอยู่ในที่อับอากาศ สำลักควันหรือสูดแก๊สพิษจนหมดสติได้อีกด้วย

ผู้ถูกไฟดูดส่วนมากไม่รู้ตัว ปอดหยุดการทำงาน หัวใจ ชีพจรหยุดเต้นหรือเต้นอ่อนมาก ตรงที่ถูกไฟดูดอาจจะมีรอยไหม้เกรียม ดังนั้น เมื่อมิได้ทำการช่วยเหลือให้พ้นจากไฟฟ้าแล้วให้รีบทำการปฐมพยาบาลในทันที ดังต่อไปนี้

1. เมื่อถูกไฟดูดยังมีลมหายใจ อยู่หรือมีเพียงเล็กน้อย ให้รีบส่งไปโรงพยาบาลโดยเร็ว ในระยะที่ไปตามแพทย์ให้เริ่มทำการผายปอดหรือนวดหัวใจ เพื่อช่วยหายใจ พยายามให้ผู้ถูกไฟดูดได้รับความอบอุ่นตลอดเวลา

2. ถ้าผู้ถูกไฟดูดไม่หายใจ ให้รีบช่วยเหลือทำการผายปอดโดยด่วนที่สุดและทำติดต่อกันไปจนกว่าจะเริ่มหายใจใหม่อีก เพราะเหตุว่าสมองอาจถูกทำลายโดยไม่มีโลหิตมาเลี้ยงเกินกว่า 5 นาที ถ้าการผายปอดไม่ได้ผลให้ช่วยการหายใจโดยการเป่าปากให้ออกซิเจนโดยตรง พร้อมกับให้ผู้ถูกไฟดูดได้รับความอบอุ่นอยู่ตลอดเวลา การเป่าปากทำติดๆ กันตลอดไป จนกว่าจะเริ่มหายใจได้ หรือเมื่อแพทย์สั่งให้หยุดทำเมื่อเห็นว่าเสียชีวิตแล้ว

อย่างไรก็ตามนักเรียนที่เรียนไฟฟ้าจะต้องปฏิบัติตามกฎของโรงงานอย่างเคร่งครัด เพื่อป้องกันอันตรายที่เกิดจากไฟฟ้าดูดและอาจถึงขั้นพิการหรือเสียชีวิต ข้อควรปฏิบัติในขณะทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้ามีดังนี้

1. การใช้อุปกรณ์เครื่องมือ เครื่องมือวัด และเครื่องใช้ไฟฟ้าต้องใช้ให้ถูกต้องตามลักษณะงานไฟฟ้าเท่านั้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งงานไฟฟ้าแรงสูง

2. ถ้าเกิดไฟฟ้าช๊อตหรือลัดวงจรทำให้เกิดไฟไหม้ขึ้นให้รีบสับสวิทช์ (วงจรเปิด) แล้วทำการดังไฟด้วยเครื่องดับเพลิงชนิดสารเคมี ไม่ควรใช้น้ำหรือ เครื่องดับเพลิงที่เป็นน้ำทำการดับไฟ เพราะอาจเกิดอันตรายได้

3. เมื่อพบว่าฝาครอบหรือกล่องสวิทช์ชำรุดหรือแตกเสียหาย ควรรีบเปลี่ยนและซ่อมแซมทันที และอย่าใช้ฝาครอบที่ทำด้วยสารที่สามารถติดไฟได้เป็นฝาครอบสวิทช์

4. การเปลี่ยนฟิวส์ ควรใช้ฟิวส์เฉพาะใช้งานนั้น และก่อนเปลี่ยนต้องสับสวิทช์ให้วงจรไฟฟ้าเปิดให้เรียบร้อยก่อน

5. อย่าปิดหรือเปิดสวิทช์ขณะมือเปียกน้ำ

6. ต้องสับสวิทช์ให้วงจรไฟฟ้าเปิด เมื่อต้องการตรวจสอบหรือซ่อมแซมเครื่องจักรแล้ว ให้ทำสัญลักษณ์หรือป้ายที่สวิทช์ว่า “กำลังซ่อม”

7. ตรวจสอบสายไฟฟ้า ถ้าพบว่าชำรุดให้ใช้เทปพันเป็นฉนวนหุ้มให้เรียบร้อย

8. การเปลี่ยนหรือซ่อมแซมเครื่องมือหรืออุปกรณ์ไฟฟ้า ถ้าไม่มีความรู้ความชำนาญ ควรให้ช่างไฟฟ้าเป็นผู้ดำเนินการ

9. อย่าแขวนหรือห้อยสายไฟฟ้าบนของมีคม เช่น ใบมีด ใบเลื่อย ใบพัด

10. ถ้าเกิดสภาพผิดปกติกับอุปกรณ์ไฟฟ้าควรสับสวิทช์ให้วงจรไฟฟ้าเปิด แล้วแจ้งให้ผู้รับผิดชอบทราบ

11. ห้ามปลดอุปกรณ์ป้องกันอันตรายทางไฟฟ้า (Safety Device) ออก ยกเว้นกรณีที่ได้รับอนุญาตแล้วเท่านั้น

12. อย่านำสารไวไฟหรือสารที่ลุกติดไฟง่ายเข้าใกล้บริเวณสวิทช์ไฟฟ้า

13. อย่าใช้เครื่องมือหรืออุปกรณ์ไฟฟ้าขณะมือเปียกน้ำ

14. เมื่อมีผู้ได้รับอุบัติเหตุทางไฟฟ้าต้องรีบสับสวิทช์ให้วงจรไฟฟ้าเปิด

15. เมื่อเกิดไฟฟ้าดับ ควรรีบสับสวิทช์ วงจรไฟฟ้าเปิด

16. การใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าบางชนิด เช่น มอเตอร์ หม้อแปลง ควรมีผู้รับผิดชอบควบคุมในการปิดเปิดใช้งาน

8. ความปลอดภัยในงานเกี่ยวกับช่างก่อสร้าง

1. เมื่อนักเรียนผสมคอนกรีตจะต้องสวมถุงมือยางและรองเท้าหุ้มแข็ง เพื่อไม่ให้ถูกปูนซีเมนต์กัดจนมือและเท้าเปื่อยจนต้องหยุดเรียนได้

2. การแต่งกายของนักเรียนจะต้องแต่งอย่างรัดกุม ไม่รุ่มร่าม และไม่ควรปล่อยให้ผมยามออกมานอกหมวกแข็ง ซึ่งอาจเข้าไปพันติดในเครื่องจักรกลหรืออุปกรณ์ก่อสร้างอื่นๆ เป็นเหตุให้เกิดอันตรายได้

3. บริเวณที่นักเรียนทำการฝึกปฏิบัติงานก่อสร้างจะต้องปิดกั้นบริเวณก่อสร้างให้มิดชิด และควรมีป้าย

4. นักเรียนต้องไม่หยอกล้อหรือวิ่งเล่นกันในขณะทำงานในฝึกงานเด็ดขาด เพราะจะทำให้ได้รับอุบัติเหตุได้ง่าย

5. นักเรียนช่างก่อสร้างจะต้องสวมรองเท้าชนิดหุ้มแข็งทำด้วยยาง หรือวัสดุอื่นที่มีคุณสมบัติสามารถกันน้ำและกรดหรือด่างได้

6. การสร้างนั่งร้านที่ทำด้วยไม้จะต้องสร้างให้ถูกต้องตามหลักวิชาการ นักเรียนจะต้องปรึกษาอาจารย์ผู้สอนเกี่ยวกับความแข็งแรงปลอดภัยก่อนดำเนินการ

7. การทำงานของนักเรียนที่อยู่สูงเกิน 4 เมตร ซึ่งมีลักษณะโดดเดี่ยวและไม่มีอุปกรณ์คุ้มครองความปอลดภัยจะต้องคาดเข็มขัดนิรภัยและเชือกนิรภัยตลอดเวลาในการทำงาน

8. ต้องหมั่นตรวจสอบสภาพของเครื่องมือเครื่องจักรที่ใช้ในงานก่อสร้างให้เรียบร้อยก่อนใช้งาน โดยต้องถือว่าเป็นหน้าที่ความรับผิดชอบร่วมกันระหว่างครูผู้สอนและนักเรียน

หน่วยที่ 4
เครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

การฝึกภาคปฏิบัติของนักเรียนในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมนั้น กรณีที่งานมีอันตราย สิ่งแรกที่จะต้องทำ คือ การแก้ไขทางวิศวกรรมเพื่อกำจัดหรือบรรเทาอันตรายเท่านั้น โดยการแก้ไขกระบวนการผลิต เปลี่ยนวัตถุต่างๆ ที่ใช้ในการผลิตไม่ให้เกิดฝุ่น หรือไอฟุ้งกระจายทำอันตรายต่อนักเรียน ออกแบบหรือแก้ไขติดตั้งเครื่องกำบังหรือเครื่องป้องกันอื่นๆ ที่เครื่องจักรไม่ให้นักเรียนมีโอกาสถูกเครื่องจักรหรือถูกสิ่งของที่จะกระเด็นออกมาจากเครื่องจักรจนทำให้ได้รับบาดเจ็บ หรือลดปริมาณเสียงของเครื่องจักรที่ดังรบกวนและทำอันตรายต่อประสาทหู การทำงานกับน้ำยาหรือสารเคมีที่เป็นอันตราย จะต้องทำการป้องกันอันตรายโดยการติดตั้งท่อหรือใช้ภาชนะที่ปิดมิดชิดสำหรับการลำเลียง ติดตั้งเครื่องดูดไอและควันออกไปนอกบริเวณการทำงานอย่างปลอดภัยมากกว่าที่จะให้นักเรียนสวมหน้ากากป้องกันการหายใจ หรือใช้เครื่องป้องกันอันตรายที่ร่างกายส่วนอื่น ดังนั้น การป้องกันทางวิศวกรรมแบบถาวร จึงให้ผลดีกว่าการแก้ไขโดยการใช้เครื่องป้องกันอันตรายกับร่างกายมนุษย์เป็นการชั่วคราว การฝากความหวังไว้กับมนุษย์ซึ่งมีความรู้สึกนึกคิดและอุปนิสัยใจคอไม่เหมือนกันทุกคนจะไม่ได้รับผลเท่าที่ควร เหมือนการแก้ไขทางวิศวกรรมและการป้องกันโดยการติดตั้งเครื่องกำบังที่เครื่องจักร

1. ความหมายของเครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

เครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล หมายถึง สิ่งใดสิ่งหนึ่งซึ่งนำมาสวมใส่ร่างกายส่วนใดส่วนหนึ่ง หรือหลายส่วนของบุคคลนั้น โดยมีจุดประสงค์ที่จะป้องกันอวัยวะส่วนนั้นของร่างกายไม่ให้ได้รับอันตรายจากสิ่งต่างๆ ในการทำงาน

การใช้เครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่เหมาะสมกับงาน เช่น หลักสำคัญของความปลอดภัย นักเรียนที่ทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักรที่เคลื่อนไหว จะต้องระวังเกี่ยวกับเครื่องแต่งกาย เช่น ควรตัดผมให้สั้นหรือสวมเครื่องป้องกันศีรษะ การใช้ผ้าพันคอ ถุงมือ แขนเสื้อที่ยาว หรือชายเสื้อที่สวมใส่ จะต้องระมัดระวังให้มากเพราะอาจพันเข้าไปในเครื่องได้ และทำให้เกิดอันตรายต่อผู้ที่ไม่ระมัดระวัง

2. ความจำเป็นในการใช้เครื่องป้องกันอันตราย

ปัจจุบันสาเหตุจากอุบัติเหตุนั้นเกิดขึ้นเนื่องจากการกระทำของมนุษย์โดยความเผอเรอเสียเป็นส่วนใหญ่ ดังนั้น เครื่องป้องกันอันตรายนอกจากจะเป็นเครื่องป้องกันอันตรายที่หลีกเลี่ยงไม่ได้แล้วยังเป็นเครื่องป้องกันอันตรายที่เกิดจากความเผอเรอของนักเรียนที่ทำงานอยู่ด้วย

2.1 หลักในการเลือกใช้เครื่องป้องกันอุบัติเหตุ

การเลือกใช้เครื่องป้องกันอุบัติเหตุจะต้องพิจารณาสิ่งต่อไปนี้

1. จะต้องเลือกเครื่องป้องกันชนิดที่สามารถป้องกันอันตรายจากการทำงานเฉพาะอย่าง

2. สวมใส่สบายและมีน้ำหนักเบา

3. มีประสิทธิภาพในการป้องกันอันตรายตามมาตรฐานความปลอดภัย

4. ราคาที่เหมาะสม

5. ใช้ง่ายและไม่ยุ่งยากในการสวมใส่

6. ควรมีลักษณะที่เห็นได้เด่นชัดเมื่อสวมใส่ เช่น มีสีสันสะดุดตา เป็นต้น

7. เก็บรักษาง่าย ถ้าเสียก็แก้ได้ง่ายและต้องทนทานต่อการใช้งานที่สมบุกสมบัน

8. ต้องมีอะไหล่ที่หาซื้อได้ง่าย

สำหรับการใช้เครื่องป้องกันอุบัติเหตุให้ถูกต้องตามลักษณะงาน มีความปลอดภัยในการทำงาน จะต้องพิจารณาถึงสิ่งต่อไปนี้

1. ต้องทราบความต้องการในการใช้ให้แน่นอนเสียก่อน

2. ต้องมีการชักจูงใจนักเรียนให้เห็นประโยชน์ในการใช้

3. ต้องเลือกชนิดของเครื่องมือที่จะใช้ให้ถูก พิจารณาดูระดับการเกิดอันตรายว่ามีมากน้อยแค่ไหน แล้วใช้เครื่องมือให้เหมาะสมกับระดับนั้น

4. ต้องสอนวิธีใช้และวิธีเก็บรักษาที่ถูกต้องกับผู้ใช้

5. จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีระเบียบข้อบังคับให้นักเรียนใช้เครื่องป้องกันอุบัติเหตุมิฉะนั้นจะไม่ได้ผลตามจุดมุ่งหมาย

2.2 การใช้เครื่องป้องกันอันตรายอย่างถูกต้อง

โดยปกติแล้ว การสวมเครื่องป้องกันอันตรายที่สวมใส่ง่ายและใช้ได้สะดวกเพียงใดก็ตามผู้สวมใส่ที่ไม่คุ้นเคยจะรู้สึกรำคาญไม่อยากสวมใส่ ครูผู้สอนจะต้องเข้มงวดกวดขันให้นักเรียนที่ลงฝึกภาคปฏิบัติในโรงฝึกงานใช้และสวมใส่เครื่องป้องกันอันตราย เพื่อให้เกิดความเคยชินและไม่รู้สึกรำคาญในการใช้

นักเรียนหรือผู้ปฏิบัติงานส่วนมากมักจะคิดว่าถ้ามีความระมัดระวังให้มากขึ้นในขณะทำงานก็เพียงพอแล้ว แต่ตามความเป็นจริงนั้น ผู้ปฏิบัติงานเกือบทุกคนจะไม่อาจใช้ความตั้งใจที่ระมัดระวังอันตรายนั้นได้ตลอดเวลา เนื่องจากจะต้องใช้ความตั้งใจกับงานที่กำลังปฏิบัติด้วย ในขณะเดียวกันการตั้งใจกระทำทั้งสองสิ่งพร้อมกันเป็นสิ่งที่ยากอย่างยิ่ง ถ้าไม่เผลอประสบอันตรายก็ทำงานนั้นไม่ได้ผลเต็มที่ ผู้ปฏิบัติงานใกล้กับเครื่องจักร อุปกรณ์ไฟฟ้า หรือสารเคมีต่างๆ จึงควรใช้เครื่องป้องกันอันตรายให้อยู่ในลักษณะที่พร้อมที่จะทำงาน (ดูตารางที่ 4.1)

3. ชนิดของวัสดุและอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

ชนิดของวัสดุและอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่ใช้ในการฝึกงานช่างอุตสาหกรรมแบ่งออกได้ตามอวัยวะที่ต้องการป้องกันเป็น 8 ชนิดด้วยกัน คือ

1. เครื่องป้องกันศีรษะ
2. เครื่องป้องกันผม
3. เครื่องป้องกันตา
4. เครื่องป้องกันหู
5. เครื่องป้องกันเท้า
6. เครื่องป้องกันลำตัวและขา
7. สายรัดกันตก
8. ถุงมือ

ตารางที่ 4.1 แสดงการเลือกใช้เครื่องป้องกันอุบัติเหตุชนิดต่างๆ

หน้าที่เครื่องป้องกัน	สารหรือภาวะที่เป็นพิษ	ชนิดของเครื่องป้องกันที่ควรใช้
1. อันตรายที่เกิดจากการขูด ข่วน กระแทก หรือกัดผิวหนัง	ของหนัก หยาบ คม หรือเครื่องจักรที่กำลังเคลื่อนไหว	หมวกแข็ง รองเท้ามีเหล็กกล้า แว่นพิเศษ ถุงมือหนัง ผ้าผูก
2. อันตรายจากแรงหรือความกดดันจากสิ่งแวดล้อม	ความดันอากาศต่ำ ความดันใต้น้ำ ความเครียดสุญญากาศ	เครื่องประดาน้ำ ถุงมือชนิดยืดหยุ่นได้ ผ้าพันมือได้ในตัว เชือกและเข็มขัดช่วยความปลอดภัย
3. อันตรายจากการดูดซึมผ่านผิวหนัง	สารกัมมันตภาพรังสี เสียง แสง ความร้อนจากการแผ่รังสี พลังงานความถี่ของคลื่นวิทยุ อุณหภูมิที่ร้อนจัดหรือเย็นจัด	เครื่องปกปิดร่างกายซึ่งทำเฉพาะเป็นพิเศษ แว่นตาสำหรับเชื่อมโลหะ หน้ากาก แว่นกันแดด โล่กันตา เครื่องป้องกันหู
4. อันตรายจากการหายใจและกันสารมีพิษ	สารมีพิษ สารระคายเคือง แก๊สพิษ ฝุ่นละออง ไอระเหย ควัน และสารรังสี	เครื่องปิดจมูกและเครื่องช่วยหายใจทุกชนิด
5. อันตรายจากสารเคมี ไฟฟ้า การเผาไหม้ ความเย็น	สารมีระคายเคือง เช่น กรด ด่าง ความร้อน ของเย็นจัด โลหะหลอมเหลว ไฟฟ้า	ถุงมือยางหรือใยแก้ว เสื้อคลุม ผ้าผูกเอว ปลอกขา รองเท้าบูท รองเท้าที่ไม่เป็นสื่อไฟฟ้า แว่นป้องกันตา โล่กันหน้า

1. เครื่องป้องกันศีรษะ

ใช้หมวกแข็งเพื่อป้องกันของหนักตกทับหรือของที่ปลิวมาหรือสิ่งของที่ฟาดลงบนศีรษะ หมวกแข็งป้องกันอันตรายมี 2 แบบคือ

1.1 แบบกะโล่ (Hat full brim) มีปีกขอบโดยรอบ ใช้ป้องกันศีรษะใบหน้าและส่วนหลังของคอ ปีกของหมวกจะเป็นสิ่งเตือนอันตรายแก่ผู้สวมเมื่อศีรษะเข้าไปอยู่ใกล้อันตราย

1.2 แบบหมวกแก๊ป (Cap,Brimless with peak) มีปีกเฉพาะตอนหน้าและหมวกไม่สูง ใช้ในที่ทำงานที่แคบและเนื้อที่จำกัด แบ่งออกเป็น 4 ชนิด คือ

1.2.1 Class A ใช้ในงานทั่วไป ป้องกันของแข็งฟาดหรือตก ต้านทานไฟฟ้าได้ไม่เกิน 600 โวลท์

1.2.2 Class B ใช้ในงานสาธารณูปโภค ป้องกันของแข็งเช่นเดียวกับชนิดแรก แต่ต้านทานไฟฟ้าได้สูงมาก

1.2.3 Class C ใช้ในงานพิเศษ ป้องกันของแข็ง ทำด้วยโลหะ ใช้งานไฟฟ้าไม่ได้

1.2.4 Class D ใช้ในงานดับเพลิง ป้องกันของแข็งและต้านทานไฟฟ้าได้ไม่เกิน 600 โวลท์

2. เครื่องป้องกันผม

ใช้ป้องกันผมไม่ให้ถูกจับดึง โดยชิ้นส่วนของเครื่องจักรที่กำลังเคลื่อนไหวหรือป้องกันฝุ่นละอองสิ่งสกปรกต่างๆ ส่วนมากมักจะใช้หมวกแก๊ปที่สวมใส่ได้พอดีกับศีรษะ หรือใช้เป็นผ้าโพกผมหรือแหคลุมผม

3. เครื่องป้องกันตา

ใช้ป้องกันอันตรายเนื่องจากเศษผงหรือเศษโลหะ หรือเศษของกระเด็นเข้าตาหรือกระทบตา ป้องกันสารเคมีกระฉอกราดเข้าตา ป้องกันแก๊สหรือแสงที่เป็นอันตรายต่อสายตา เครื่องป้องกันที่ใช้กันมากมี 4 ชนิดคือ

3.1 แว่นตากันของกระทบ ที่ใช้โดยทั่วๆ ไปมี 2 แบบ คือ แบบแว่นตา (Spectacles goggles) มีขาคล้องไว้ที่หูทั้ง 2 ข้าง อาจมีฉากกำกับทางด้านข้างหรือไม่มีก็ได้ เหมาะสำหรับป้องกันการกระเด็นในทิศทางตรงกับใบหน้า อีกแบบคือ แบบถ้วย (Cup goggles) ใช้สายรัดรอบท้ายทอย กรอบแว่นกระชับบนกระจกกระบอกตาโดยรอบ เหมาะสำหรับป้องกันของกระเด็นทั้งด้านหน้าและด้านข้าง

3.2 หน้ากาก ใช้ป้องกันของกระทบบริเวณใบหน้าและนัยน์ตาที่ไม่แรงมากนัก สายรัดศีรษะยึดหน้ากากจะต้องปรับได้ และจะต้องสามารถพลิกหน้ากากให้พ้นจากใบหน้าไปได้ตามความต้องการ ถ้าจำเป็นอาจจะสวมแว่นตารวมกับหน้ากากด้วย แผ่นหน้ากากอาจทำด้วยแผ่นพลาสติกทนไฟ ไม่บิดโค้งเสียรูปร่างหรือทำด้วยลวดตะแกรง ซึ่งจะช่วยระบายอากาศได้สะดวกกว่า

3.3 ครอบศีรษะและแว่นกันสารเคมี มีให้เลือกใช้หลายชนิดแล้ว แต่ว่าสถานที่ทำงานจะมีอันตรายจากสารเคมีมากน้อยเพียงใด การสวมครอบศีรษะซึ่งมีช่องกระจกหรือพลาสติก

ที่ป้องกันสารเคมีได้จะทำให้ผู้สวมรู้สึกอึดอัด ถ้าไม่จัดระบบระบายอากาศให้ดี แต่ถ้าต้องการป้องกันแต่การกระฉอกราดตรงหน้า อาจใช้เพียงหน้ากากก็พอ

3.4 แว่นกรองแสง ใช้ในการป้องกันรังสีที่เกิดจากการเชื่อมโลหะและอื่นๆ ซึ่งเป็นรังสีที่ทำอันตรายต่อสายตาหรือใช้ในการป้องกันแสงที่จ้าเกินไป จนทำให้เมื่อยตาและปวดหัว เนื่องจากกล้ามเนื้อตาล้า หรือทำอันตรายต่อเลนซ์ของลูกตา

4. เครื่องป้องกันหู

ใช้ป้องกันเสียงดัง โลหะหลอมเหลวกระเด็นใส่ และป้องกันเศษโลหะปลิวเข้าหู การที่จะให้นักเรียนใช้เครื่องป้องกันหู ก็ต่อเมื่อไม่สามารถจะลด หรือกำจัดเสียงที่ดังเกินไปนั้นได้โดยทางวิศวกรรมหรือวิธีอื่นแล้วเท่านั้น

4.1 เครื่องอุดหู ทำเป็นรูปแบบหลายชนิดและทำด้วยวัตถุต่างๆ เช่น สำลีธรรมดา ใยแก้ว ยาง ขี้ผึ้ง หรือพลาสติก ซึ่งมีข้อดีข้อเสียแตกต่างกันไป แบบสำลีธรรมดา ราคาถูก ใช้แล้วทิ้งได้เลย แต่ไม่สามารถป้องกันเสียงได้เต็มที่ แบบใยแก้วป้องกันเสียงมาก แต่บางครั้งจะทำให้ระคายเคือง แบบยางมีทั้งยางอ่อนและยางแข็ง ทำความสะอาดโดยการต้มไม่ได้ เสียง่าย เพราะความร้อน ส่วนแบบพลาสติกทนทานแต่ค่อนข้างแข็ง ล้างให้สะอาดได้ง่าย ราคาถูกและได้ผลดีพอสมควร แบบยางและแบบพลาสติกนั้น แพร่เชื้อโรคได้ง่าย ถ้าใช้ร่วมกันโดยไม่ระวังรักษาความสะอาดให้ดี ผู้ใช้ต้องเลือกขนาดให้เหมาะสมกับช่องหูของแต่ละคน เพื่อให้เสียงลอดผ่านไปได้น้อยที่สุด เครื่องอุดหูช่วยลดเสียงได้ไม่น้อยกว่า 15 เดซิเบล

4.2 เครื่องปิดหู เป็นที่ครอบปิดทับทั้งใบหู ป้องกันเสียงได้มากแต่อาจรำคาญเพราะต้องมีสายคาดเอาไว้รอบหน้าผาก ผู้ใช้ต้องเลือกขนาดให้พอเหมาะกับขนาดศีรษะจึงจะได้ผลเต็มที่ นวมที่ร่องหูชนิดบรรจุสารที่เป็นน้ำหรือของเหลวป้องกันเสียงได้ดีกว่าชนิดพลาสติกหรือฟองยางเครื่องปิดหูช่วยลดเสียงได้ดีกว่าเครื่องอุดหูอีกประมาณ 10 – 15 เดซิเบล เหมาะสำหรับสถานที่ที่มีเสียงดังมากและถ้าใช้ทั้งเครื่องอุดหูและปิดหูร่วมกันอาจจะลดลงได้อีก 3 – 5 เดซิเบล แต่ไม่ว่ากรณีใดก็ตามจะต้องลดเสียงให้อยู่ในระดับไม่เกิน 50 เดซิเบล เพราะถ้าเหนือกว่าระดับนั้นขึ้นไปแล้ว เสียงจะถูกนำเข้าไปโดยทางกระดูก

5. เครื่องป้องกันเท้า

ในการทำงานอุตสาหกรรมบางชนิดซึ่งเกี่ยวข้องกับงานเครื่องจักรและงานโลหะจำเป็นต้องใช้เครื่องป้องกันเท้า เพื่อใช้ป้องกันของหนักตกทับเท้า โลหะหลอมเหลวราดใส่หรือกันของร้อนหรือของที่กัดเนื้อ เครื่องป้องกันเท้าที่ใช้ในปัจจุบันนี้มี 5 ชนิดคือ

5.1 รองเท้าหัวเหล็ก เป็นรองเท้าชนิดพิเศษที่มีแผ่นเหล็กกล้ารองไว้ทางส่วนหน้าของรองเท้า เพื่อกันของหนักตกทับนิ้วเท้า สามารถป้องกันของหนักได้ 2500 ปอนด์ กลิ้งทับหรือของหนัก 50 ปอนด์ ที่ตกลงมาในระยะ 18 นิ้ว ได้อย่างสบาย

5.2 รองเท้าส้นโลหะและพื้นโลหะ ใช้ป้องกันเท้าและใต้เท้าจากของแหลมหรือของมีคมที่อาจผ่านทะลุหรือตัดพื้นรองเท้าเข้ามาได้

5.3 รองเท้าส้นไม้และรองเท้าแตะส้นไม้ เพื่อสวมทับลงบนรองเท้าที่ใส่อีกที ใช้ป้องกันของแหลม ของมีคม ของร้อนหรือกระแสไฟฟ้า ข้อดีคือ เบากว่าโลหะ สวมสบายกว่า และกันกระแสไฟฟ้าได้

5.4 รองเท้าบูท อาจสูงแค่ตาตุ่มหรือครึ่งน่องหรือถึงเข่า แล้วแต่ชนิดของอันตรายซึ่งจะเกิดขึ้นในงานว่าใช้กันกรด ด่าง สารเคมี ของร้อนหรือของมีคม และถ้าเป็นรองเท้ายางจะกันกระแสไฟฟ้าได้ ถ้าพื้นรองขรุขระก็ใช้กันลื่นได้อีกด้วย

5.5 ปลอกสวมนิ้วเท้า ทำด้วยโลหะ อาจจะสวมนิ้วเดียวหรือหลายนิ้ว หรือทั้งสิบนิ้วในปลอกเดียวกันก็ได้ ทั้งนี้แล้วแต่จะต้องการป้องกันของหนักตกทับนิ้วใดบ้าง

6. เครื่องป้องกันลำตัวและขา

เลือกใช้แล้วแต่ชนิดของอันตราย เช่น กันเปื้อน กันรังสี ใส่ให้เห็นชัดในเวลากลางคืน ได้แก่ แผ่นคลุมไหล่ เสื้อกั๊ก ผ้าคาดเอว ผ้ากันเปื้อน เสื้อคลุม เสื้อชุดผจญเพลิง ปลอกใส่ขา ปลอกใส่ปิดขา ปลอกปิดหน้าแข้ง ปลอกคลุมตาตุ่ม ปลอกแขน เบาะรองมือ ถุงมือ (มีทั้งชนิดใส่ 5 นิ้วแยกกันและใส่ทั้งหมด 5 นิ้ว โดยนิ้วหัวแม่มือแยก แต่นิ้วอื่นๆ รวมกัน) ปลอกนิ้ว เป็นต้น สิ่งต่างๆ เหล่านี้อาจทำด้วยหนัง ยาง ผ้าหนาและอื่นๆ

นอกจากนี้ งานที่ต้องปฏิบัติเกี่ยวกับความร้อนหรือไฟฟ้า ผู้ปฏิบัติงานไม่ควรสวมเสื้อผ้าที่ทำด้วยเส้นใยวิทยาศาสตร์ ซึ่งติดไฟได้ง่าย เช่น Polyester เป็นต้น บางแห่งอาจจำเป็นต้องใช้เนื้อผ้าที่ทนความร้อนและเปลวไฟได้ หรือแผ่นหนังปิดพันร่างกายไว้

7. เข็มขัดนริภัย

เมื่อทำงานอยู่บนที่สูง เช่น เสา นั่งร้าน หรือสิ่งก่อสร้าง ซึ่งมีทางไม่กว้างมากนักเป็นที่เอียงลาดและไม่มีราวหรือของกั้นกันตก ผู้ปฏิบัติงานดังกล่าวทุกคนควรใช้เข็มขัดนริภัยเสมอ

ก่อนที่จะใช้สายรัดกันตกทุกครั้ง ต้องตรวจสอบสายรัดนี้ว่าอยู่ในสภาพเรียบร้อยหรือไม่ ควรทำความสะอาดสม่ำเสมอโดยการปัดหรือล้างสิ่งสกปรกด้วยน้ำอุ่นที่สะอาดและสบู่ ส่วนประกอบที่เป็นหนังควรทาด้วยน้ำมันพืชหรือน้ำมันสัตว์บางๆ ห้ามทาด้วยน้ำมันจากแร่

8. ถุงมือ

งานที่ต้องใช้ถุงมือจับของหนัก ของแข็งคม ของที่มีแง่มีมุม ของร้อนหรือของที่มีพิษต่อผิวหนัง งานที่ต้องใช้มือตัดเฉือนเจาะด้วยของแข็งคมและงานเกี่ยวกับไฟฟ้า ผู้ปฏิบัติงานต้องสวมถุงมือแบบที่เหมาะสมตามลักษณะของงานที่ทำ จะต้องเรียนรู้ถึงวิธีใช้และดูแลรักษาตามลักษณะของวัตถุที่ใช้ทำถุงมือและตามลักษณะของงานที่ทำด้วย

ในการป้องกันอุบัติเหตุไม่ให้เกิดขึ้นกับนักเรียนที่ฝึกปฏิบัติอยู่ในโรงฝึกงาน สถานศึกษาจะต้องเข้มงวดกวดขันให้นักเรียนสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอุบัติเหตุต่างๆ ให้ถูกต้องเหมาะสมตามสภาพของงานแต่ละชนิด เพื่อป้องกันอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นกับนักเรียนเมื่อต้องทำงานกับเครื่องจักร งานโลหะ หรืองานที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีและสิ่งอันตรายต่างๆ ดังนั้น จึงถือเป็นหน้าที่ของผู้บริหารและครูผู้สอนที่จะต้องให้ความดูแลเอาใจใส่ และตักเตือนนักเรียนให้ใช้อุปกรณ์ป้องกัน

อันตรายต่างๆ ให้ถูกต้องทุกครั้งที่ทำงานกับสิ่งที่เป็นอันตรายต่ออวัยวะส่วนต่างๆ ของร่างกาย โดยต้องถือคติเตือนใจที่ว่า “อุบัติเหตุสามารถป้องกันได้ถ้าไม่ประมาท” ทั้งนี้ เพื่อไม่ให้สูญเสียทรัพยากรมนุษย์ของประเทศ คือ นักเรียน ซึ่งจะออกไปช่วยพัฒนาประเทศด้านอุตสาหกรรมในอนาคต

หน่วยที่ 5
หลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือ

1. หลักการใช้เครื่องมืออย่างปลอดภัย

เครื่องมือ หมายถึง อุปกรณ์ประกอบการทำงานที่ใช้มือถือ เช่น เลื่อย ค้อน หรือไขควง เป็นต้น ในการใช้เครื่องมือไม่เป็น ไม่ถูกวิธี หรือไม่เหมาะสมกับงาน ก็อาจเป็นสาเหตุอย่างหนึ่งที่ทำให้เกิดอุบัติภัย

ดังนั้น เพื่อจะลดอุบัติภัยจากการใช้เครื่องมือในการปฏิบัติงาน ผู้ปฏิบัติงานจะต้องเข้าใจหลักการพื้นฐานของการใช้เครื่องมือในการปฏิบัติงานให้ถูกต้อง

1.1 หลักพื้นฐานของการใช้เครื่องมืออย่างปลอดภัย

หลักพื้นฐานของการใช้เครื่องมืออย่างปลอดภัย มีดังนี้

1. เลือกใช้เครื่องมือให้เหมาะสมกับงาน
2. ใช้เครื่องมือให้ถูกวิธี
3. รักษาเครื่องมือให้อยู่ในสภาพที่ดีเสมอ
4. ในการรับส่งเครื่องมือจะต้องกระทำให้เกิดความปลอดภัย
5. เก็บรักษาเครื่องมือให้อยู่ในที่ที่ปลอดภัย
6. ในระหว่างการทำงานควรจะวางเครื่องมือให้เป็นระเบียบเพื่อความปลอดภัย
7. ในการขนย้ายเครื่องมือจะต้องให้เกิดความปลอดภัย

1.2 เทคนิคการใช้เครื่องมือ

เทคนิคการใช้เครื่องมือ ผู้ปฏิบัติงานต้องปฏิบัติตามกฎเกณฑ์ต่างๆ เพื่อให้เกิดความปลอดภัย ดังนั้นการใช้เครื่องมือประเภทต่างๆ เพื่อให้เกิดความปลอดภัย สามารถพิจารณาได้ดังนี้

ตะไบ วิธีการใช้ตะไบอย่างปลอดภัย มีดังนี้

1. อย่าใช้ตะไบที่ไม่มีด้าม
2. ควรใช้แปรงลวดในการทำความสะอาดร่องฟันตะไบ
3. ตะไบเป็นเหล็กที่เปราะ อย่าใช้งัดสิ่งของ
4. อย่าใช้ค้อนตอกบนตะไบ เพราะตะไบอาจจะแตกกระจายเป็นอันตรายต่อร่างกาย
5. ควรใช้ผ้าทำความสะอาดชิ้นงานที่ทำการตะไบเสร็จแล้ว ไม่ควรใช้มือเปล่า

ค้อน วิธีการใช้ค้อนอย่างปลอดภัย มีดังนี้

1. ในขณะที่ใช้ค้อนโปรดระวังข้อมือกระแทกกับชิ้นงาน
2. ค้อนที่จะนำมาใช้งานต้องตรวจสอบให้ดีว่าหัวค้อนและด้ามค้อนยึดติดกันแน่น

3. อย่าใช้ค้อนสองอันตีกระทบกัน เพราะเมื่อกระทบกันแรงๆ อาจจะแตกเป็นสะเก็ดกระเด็นออกมาได้

4. ถ้าหน้าค้อนกระทบกับชิ้นงานแล้วแฉลบ อาจเป็นอันตรายได้

5. ในการวางค้อนบนเก้าอี้หรือโต๊ะทำงานต้องระมัดระวัง เพราะถ้าหล่นลงมาอาจทำให้ได้รับอันตรายได้

เลื่อยมือ วิธีการใช้ใบเลื่อยอย่างปลอดภัย มีดังนี้

1. ในการยึดใบเลื่อยเข้ากับโครงเลื่อย จะต้องให้ตึงพอดี

2. อย่าทดสอบความคมของใบเลื่อยโดยการลากนิ้วมือลงไปบนฟันเลื่อย

3. เก็บเลื่อยในลักษณะที่เอื้อมมือไปหยิบ แล้วมือไม่โดนฟันเลื่อย

4. อย่าใช้มือลูบไปบนรอยเลื่อยบนชิ้นงาน เพราะว่ารอยเลื่อยบนชิ้นงานมีความคมมาก

5. ใบเลื่อยมีความแข็งแต่เปราะ ดังนั้นถ้าใบเลื่อยหักขณะที่กำลังปฏิบัติงานอาจจะกระเด็นออกจากโครงเลื่อย จึงต้องระมัดระวังด้วยการสวมแว่นนิรภัย

สกัด วิธีการใช้สกัดอย่างปลอดภัย มีดังนี้

1. หัวสกัดที่ใช้งานจนเยินแล้ว จะต้องมีการเจียระไนออก เพราะขณะที่ใช้งานสะเก็ดจากหัวสกัดอาจกระเด็นถูกร่างกายได้รับอันตรายได้

2. เศษโลหะที่กระเด็นออกจากการสกัดอาจจะเป็นอันตรายต่อร่างกายได้ ดังนั้นในการปฏิบัติงานเกี่ยวกับสกัดควรจะสวมแว่นตานิรภัย

3. การจับหรือถือสกัดในขณะที่ทำงาน ควรอยู่ในลักษณะที่มีการใช้ค้อนตอกสกัดแล้วพลาดจะไม่เป็นอันตรายต่อมือที่จับหรือถือสกัด

4. ขอบของชิ้นงานที่ถูกสกัดออกจะมีความคม ดังนั้นจึงต้องมีการลบมุมคมด้วยตะไบเสมอ

ประแจ วิธีการใช้ประแจอย่างปลอดภัย มีดังนี้

1. เลือกขนาดของประแจให้พอดีกับลักษณะของงาน

2. อย่าใช้ค้อนตอกประแจ

3. อย่าทำการต่อด้ามประแจ เพราะประแจอาจจะต้านทานแรงไม่ไหว ทำให้เกิดอันตรายได้

4. อย่าใช้ประแจบนเครื่องจักรที่กำลังหมุน

5. ในการใช้ประแจให้ปลอดภัยจะต้องใช้วิธีดึงเข้าหาตัวเสมอ เพราะว่าสามารถควบคุมแรงที่ใช้กับประแจได้ดีกว่า

6. ก่อนการใช้ประแจ ควรเช็ดทำความสะอาดน้ำมันที่ติดบนหัวน็อตและประแจเพื่อจะได้ไม่เกิดการลื่น

2. เทคนิคความปลอดภัยในการปฏิบัติงานประเภทต่าง ๆ

เทคนิคความปลอดภัยในการปฏิบัติงานประเภทต่างๆ สามารถพิจารณาได้ดังนี้

1. งานโลหะแผ่น
2. งานบัดกรี
3. งานหล่อโลหะ
4. งานเชื่อมโลหะ

งานโลหะแผ่น เครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ในงานโลหะแผ่น มีดังนี้

1. เครื่องตัดโลหะแผ่น
2. เครื่องพับโลหะแผ่น
3. เครื่องม้วนโลหะแผ่น
4. กรรไกรตัดแผ่นโลหะ

ข้อควรคำนึงถึงความปลอดภัยในงานโลหะแผ่น มีดังนี้

1. สวมแว่นตานิรภัยในขณะปฏิบัติงานเสมอ
2. อย่าใช้เครื่องมือที่อยู่ในสภาพที่ชำรุด หรือไม่สมบูรณ์
3. ในการถือหรือเคลื่อนย้ายโลหะแผ่นจะต้องระมัดระวังเป็นพิเศษ เพราะโลหะแผ่นมีความคมมาก
4. ใช้แปรงในการทำความสะอาดชิ้นงานเสมอ
5. ต้องทำการลบมุมคมบนชิ้นงานเสียก่อนทุกครั้ง ก่อนที่จะทำงานในขั้นตอนต่อๆ ไป
6. ขณะที่ทำการใช้เครื่องตัดโลหะ ระวังอย่าให้มืออยู่ในแนวใต้ใบมีด
7. ขณะที่ทำการใช้เครื่องตัดโลหะ อย่าวางเท้าใต้แป้นเหยียบเท้า เพราะอาจจะโดนหนีบได้
8. ในการตัดโลหะแผ่นใหญ่ ควรขอความช่วยเหลือจากเพื่อนร่วมงาน
9. ขณะที่ทำการใช้เครื่องขึ้นรูปโลหะ อย่าวางมือบนหรือใกล้ชิ้นส่วนของเครื่องที่หมุน
10. ควรทิ้งเศษโลหะแผ่นในภาชนะเก็บโลหะเพื่อความเป็นระเบียบเรียบร้อย

งานบัดกรี ข้อควรคำนึงถึงความปลอดภัยในงานบัดกรี มีดังนี้

1. สวมแว่นตานิรภัยเสมอ ในขณะที่ปฏิบัติงานบัดกรี
2. เมื่อมีการผสมกรดเพื่อให้เกิดความเจือจาง จะต้องเทกรดลงในน้ำเสมอ เพราะถ้าเทน้ำลงในกรดอาจเกิดปฏิกิริยารุนแรง ทำให้เป็นอันตรายได้ ขณะที่ทำการบัดกรี ต้องระมัดระวังอย่าให้โลหะที่หลอมละลายโดนร่างกาย
3. หลังการทำงานบัดกรีแล้ว จะต้องล้างมือให้สะอาดทุกครั้ง
4. รอยบัดกรีใหม่อย่าแตะต้อง เพราะว่าชิ้นงานยังร้อนอยู่
5. ต้องระมัดระวังอย่าให้ฟลักซ์ที่ใช้ในการบัดกรีโดนร่างกาย เพราะจะทำให้เกิดอันตรายได้

งานหล่อโลหะ ข้อควรคำนึงถึงความปลอดภัยในงานหล่อโลหะ มีดังนี้

1. รักษาบริเวณโรงหล่อให้สะอาดเสมอ
2. ชุดป้องกันความร้อนที่สวมใส่จะต้องอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดี
3. ขณะทำการเทน้ำโลหะลงบนแบบหล่อ ต้องสวมผ้าป้องกันสะเก็ดไฟและสวมแว่นตานิรภัยเสมอ
4. ขณะเทน้ำโลหะจะเกิดเปลวและสะเก็ดไฟ ดังนั้นแบบหล่อต้องอยู่ในบริเวณที่เมื่อเทน้ำโลหะจะไม่เกิดไฟไหม้
5. ความชื้นและโลหะเหลว จะทำปฏิกิริยากันอย่างรุนแรง ดังนั้นต้องไม่เติมโลหะที่เปียกน้ำลงในโลหะที่กำลังหลอมเหลว
6. เมื่อเทน้ำโลหะลงในแบบ จะเกิดแรงดันให้แบบหล่อโลหะลอยขึ้น ดังนั้นต้องทำการทับแบบด้วยของหนัก

งานเชื่อมโลหะ ข้อควรคำนึงถึงความปลอดภัยในงานเชื่อมโลหะ มีดังนี้

1. สวมแว่นตานิรภัยกรองแสงเสมอในขณะปฏิบัติงาน
2. อย่าจุดหัวเชื่อมก๊าซในขณะที่เปิดลิ้นออกซิเจนเต็มที่
3. อย่าจุดหัวเชื่อมก๊าซด้วยไม้ขีด ให้จุดด้วยอุปกรณ์จุดโดยเฉพาะ
4. ควรสวมถุงมือและผ้ากันสะเก็ดเชื่อมที่ทำด้วยหนังในขณะปฏิบัติงาน เพื่อป้องกันอันตราย
5. อย่าพยายามเป่าสิ่งสกปรกที่ติดอยู่บนเสื้อออกด้วยก๊าซที่ใช้ในการเชื่อม เพราะเสื้อผ้าจะดูดซึมก๊าซอะเซติลีนและก๊าซออกซิเจนไว้ เมื่อถูกประกายไฟอาจเกิดระเบิดได้
6. อย่าให้บุคคลอื่นที่ไม่ได้สวมแว่นตานิรภัยเข้าใกล้ หรือมองด้วยตาเปล่าในขณะทำการเชื่อม

3. หลักการจัดการเกี่ยวกับเครื่องมือและเครื่องมือกล

การใช้เครื่องมือและเครื่องมือกลมีมากมายหลายขนาดหลายชนิดจำเป็นต้องมีการหลักการจัดการอย่างมีระบบและแบบแผนที่ดี เพื่อเป็นการป้องกันการชำรุดหรือการสูญหาย นอกจากนั้นการจัดการเกี่ยวกับเครื่องมือและเครื่องมือกลยังช่วยป้องกันการเกิดอุบัติเหตุได้ด้วย เราสามารถดำเนินการได้ดังนี้

1. การมอบหมายหน้าที่ เนื่องจากในโรงงานมีเครื่องมือและเครื่องมือกลจำนวนมาก การใช้งานกระจัดกระจายไปทั่วหากไม่มีการมอบหมายหน้าที่ การใช้งาน การเก็บ การบำรุงรักษาและการซ่อมแซมให้แน่ชัดแล้ว จะทำให้เครื่องมือและเครื่องมือกลมีโอกาสชำรุดหรือสูญหายได้ง่าย การมอบหมายหน้าที่ต่างๆ ทำได้ดังนี้

1.1 หน้าที่การใช้เครื่องมือหรือเครื่องมือกล จะต้องมอบหมายให้ผู้ปฏิบัติงานที่มีความรู้ ความสามารถในการใช้เครื่องมือหรือเครื่องมือกลเท่านั้นเป็นผู้ดำเนินการใช้ ควรจะรู้

ขอบเขตหรือความสามารถของผู้ปฏิบัติงาน

1.2 หน้าที่การเก็บรักษาเครื่องมือหรือเครื่องมือกล ปกติแล้วเครื่องมือและเครื่องมือกลชนิดเคลื่อนย้ายได้ ซึ่งมีขนาดเล็กและจำนวนมาก การเก็บรักษาต้องมอบหมายให้ผู้ปฏิบัติงานคนใดหรือกลุ่มใดโดยเฉพาะ ต้องทำบัญชีรายชื่อเครื่องมือหรือเครื่องมือกลชนิดเคลื่อนย้ายได้ มีสมุดควบคุมการนำไปใช้และการส่งคืน สถานที่เก็บอาจเป็นกล่องใส่เครื่องมือเฉพาะผู้ปฏิบัติงาน ถ้ามีเครื่องมือหรือเครื่องมือกลชนิดเคลื่อนย้ายได้จำนวนมาก ควรเก็บในห้องเก็บเครื่องมือ ซึ่งมีผู้ได้รับมอบหมายโดยเฉพาะเป็นผู้อยู่ดูแล ผู้ที่ได้รับมอบหมายให้เก็บรักษาควรเป็นผู้ตรวจสอบการชำรุดของเครื่องมือ

1.3 หน้าที่การบำรุงรักษาเครื่องมือหรือเครื่องกล การมอบหมายหน้าที่การบำรุงรักษาทำได้ดังนี้ คือ ให้เป็นหน้าที่ของผู้ใช้ หน้าที่ของผู้เก็บรักษาหรือกำหนดบุคคลขึ้นให้มีหน้าที่บำรุงรักษาโดยเฉพาะ แต่การมอบหมายให้บุคคลใดจะต้องระบุให้ชัดเจน มิฉะนั้นจะมีแต่ผู้ใช้เครื่องมือหรือเครื่องมือกล แต่ไม่มีผู้ใดบำรุงรักษา วิธีที่ดีที่สุดควรให้ผู้ใช้งานเป็นผู้ทำความสะอาดหรือบำรุงรักษาให้เรียบร้อยหลังจากใช้งาน

1.4 หน้าที่การซ่อมแซมเครื่องมือหรือเครื่องมือกล ควรให้ผู้ที่มีความรู้ หรือผู้เชี่ยวชาญเฉพาะดำเนินการซ่อมแซม ผู้ใช้ไม่ควรจะเป็นผู้ซ่อมแซมเองเพราะการซ่อมแซมบางอย่างผู้ใช้ไม่ชำนาญเพียงพออาจจะเกิดผลเสียได้ เช่น การซ่อมแซมเกี่ยวกับระบบไฟฟ้าของเครื่องมือกล ควรจะเป็นหน้าที่ของช่างไฟฟ้า

2. การอบรมเกี่ยวกับเครื่องมือเครื่องมือกล เนื่องจากในโรงงานมีเครื่องมือเครื่องมือกลหลายชนิด หลายขนาด ต่างมีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้งาน วิธีใช้งาน ข้อจำกัดในการใช้แตกต่างกัน ดังนั้นการอบรมผู้ปฏิบัติงานจะต้องครอบคลุมเพื่อให้สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพและปลอดภัย สิ่งที่ควรอบรมให้ผู้ปฏิบัติงานทราบมีดังนี้

2.1 การเลือกใช้เครื่องมือหรือเครื่องมือกลให้ถูกต้องกับงานที่จะใช้ ไม่ควรใช้งานเครื่องมือเครื่องมือกลผิดวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ เช่น ใช้ตะไบหรือไขควงงัดของ ใช้ประแจแทนค้อนสกัด หรือขวานทุบหรือตีพื้นผิวงานที่แข็งมากๆ ใช้สว่านและดอกสว่านสำหรับงานไม้มาเจาะโลหะหรือเจาะคอนกรีต

2.2 รู้จักการใช้เครื่องมือเครื่องมือกลอย่างปลอดภัย ผู้ปฏิบัติงานที่ต้องใช้เครื่องมือเครื่องมือกล ควรทราบวิธีการใช้เครื่องมือหรือเครื่องมือกล ควรทราบวิธีการใช้อย่างถูกวิธีการใช้อย่างถูกต้องปลอดภัย

2.3 รู้จักข้อจำกัดของเครื่องมือหรือเครื่องมือกล ไม่ว่าจะเป็นเครื่องมือหรือเครื่องมือกลต่างก็มีข้อจำกัดในการใช้งานแตกต่างกัน เพื่อผู้ปฏิบัติงานจะได้ทราบข้อจำกัดจะได้ไม่ฝ่าฝืนใช้ เช่น ไขควงธรรมดาใช้แทนไขควงที่ใช้ในงานไฟฟ้าไม่ได้ สว่านไฟฟ้าแบบมือถือใช้เจาะรูขนาดเล็กและชิ้นงานไม่หนา ส่วนสว่านไฟฟ้าแบบแท่นใช้เจาะรู้ขนาดใหญ่และชิ้นงานหนา

2.4 รู้วิธีการเคลื่อนย้ายเครื่องมือหรือเครื่องมือกล ผู้ปฏิบัติงานควรจะรู้ว่าวิธีการเคลื่อนย้ายเครื่องมือหรือเครื่องมือกลชนิดเคลื่อนย้ายได้อย่างถูกต้องปลอดภัย เช่น การเคลื่อนย้าย

สกัด ไขควง ดอกสว่าน ตะไบ ขึ้นที่สูงควรเก็บไว้ในกล่องหรือถุงที่ทำไว้โดยเฉพาะ ไม่ควรพกติดตัว สายไฟหรือสายลมที่ติดกับเครื่องมือกลชนิดเคลื่อนย้ายได้ควรจะม้วนให้เป็นระเบียบก่อนที่จะเคลื่อนย้าย

2.5 รู้วิธีตรวจการชำรุดของเครื่องมือหรือเครื่องมือกล ผู้ปฏิบัติงานควรจะได้รับการอบรมให้รู้จักการตรวจว่าเครื่องมือหรือเครื่องมือกลอยู่ในสภาพอย่างไร เช่น สึกหรอ สั่นสะเทือน มีเสียงดังผิดปกติ หรือชำรุดอื่นๆ ขนาดใดที่ห้ามนำไปใช้งาน เพราะจะเป็นอันตราย เช่น เครื่องมือกลที่ใช้ไฟฟ้ามีการช๊อต เครื่องมือกลชนิดเคลื่อนย้ายได้แบบขับด้วยไฟฟ้า ฉนวนหุ้มหรือเต้าเสียบแตกร้าว ประแจปากร้าวหรือถ่างออกและไขควงปากบิดหรือด้ามแตก เป็นต้น

2.6 รู้จักวิธีการบำรุงรักษาและซ่อมแซมเครื่องมือหรือเครื่องมือกล ผู้ปฏิบัติงานควรจะได้รับความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการบำรุงรักษาเครื่องมือหรือเครื่องมือกลแต่ละชนิดเพื่อช่วยยืดอายุการใช้งานให้ยาวนานขึ้น ถ้าพบว่าชำรุดเพียงเล็กน้อยก็ควรแจ้งให้ผู้เกี่ยวข้องทราบแล้วซ่อมแซม

3. การเก็บรักษาและควบคุมการนำเครื่องมือหรือเครื่องมือกลไปใช้

การเก็บรักษาและควบคุมการนำเครื่องมือหรือเครื่องมือกลไปใช้เป็นสิ่งสำคัญที่ผู้ปฏิบัติงานควรรู้ หัวหน้างานควรจะทราบ และผู้บริหารจะต้องให้ความสำคัญ เพื่อจะได้ทำงานประสานกันอย่างมีระบบและเรียบร้อย การเก็บรักษาเครื่องมือหรือเครื่องมือกลชนิดเคลื่อนย้ายได้ ทำได้หลายวิธี เช่น เก็บในกล่องเครื่องมือ ตู้รถเข็นเก็บเครื่องมือ และห้องเก็บเครื่องมือ การจะเลือกใช้วิธีใดควรอยู่ในความสะดวกและเหมาะสมของแต่ละโรงงานจะเลือกใช้วิธีใด สถานที่เก็บควรจะต้องแห้ง สะอาด ปราศจากน้ำมัน และมีช่องหรือที่แขวนแบ่งเก็บเครื่องมือแต่ละชนิดให้เป็นสัดส่วนไม่ปะปนกัน เช่นที่เก็บประแจปากตาย ไขควง ประแจบ๊อกและคีม เป็นต้น ส่วนเครื่องมือกลชนิดเคลื่อนย้ายได้ควรเก็บไว้ในกล่องหรือกระเป๋าให้เรียบร้อย แล้วจึงนำกล่องหรือกระเป๋าฝากไว้ในห้องเก็บเครื่องมืออีกทีภายหลังจากการใช้งานประจำวัน

การควบคุมการนำเครื่องมือหรือเครื่องมือกลชนิดเคลื่อนย้ายได้ควรมีการทำบัญชีควบคุมการใช้ การซ่อมแซม การชำรุด เพื่อจะทำให้ทราบประวัติของเครื่องมือที่มีอยู่ว่าชนิดใดถูกนำไปใช้มากหรือน้อยเพียงใด เครื่องมือหรือเครื่องมือกล เครื่องใดที่มีการชำรุดหรือซ่อมแซมมาบ้าง การใช้งานประจำวันต้องมีเอกสารกำกับและภายหลังการใช้งานเสร็จต้องนำส่งคืนยังห้องเก็บเครื่องมือและต้องตรวจสอบทุกวันว่าเครื่องมือที่ถูกนำไปใช้ได้ส่งคืนครบ สำหรับเครื่องมือและตู้รถเข้าเก็บเครื่องมือ ควรมีบัญชีแสดงรายการสิ่งของที่มีอยู่ภายในทั้งหมดติดไว้ภายในให้เห็นได้ชัดเจนและเจ้าหน้าที่ผู้ควบคุมห้องเครื่องมือต้องตรวจสอบให้เรียบร้อยก่อนจะเก็บเข้าที่พร้อมตรวจดูการชำรุดด้วยก็ได้ ถ้าพบให้แยกออกเพื่อส่งซ่อม การใช้เครื่องมือหรือเครื่องมือกลบางชนิดต้องใช้ควบคู่กับอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ดังนั้นเจ้าหน้าที่คุมห้องเครื่องมือควรจะมีข้อแนะนำสำหรับผู้มาเบิกไปใช้งาน เช่น การเบิกเครื่องเชื่อมไฟฟ้า ก็ควรจะให้หน้ากากกรองแสงและถุงมือหนัง การเบิกสกัดก็ควรจะให้แว่นตานิรภัยควบคู่ไปด้วย

หน่วยที่ 6
การบริหารความปลอดภัยเพื่อควบคุมความสูญเสียในโรงฝึกงาน

โรงฝึกงานอาจมีลักษณะสำคัญ คือ เป็นสถานที่ฝึกอาชีพให้นักเรียนมีความรู้ความชำนาญด้านทักษะ มีความพึงพอใจ และความปลอดภัยในการทำงาน ไม่ทำให้นักเรียนที่เข้าฝึกงานเกิดบาดเจ็บ หรือทุพพลภาพ ตลอดช่วงเวลาที่เข้าฝึกงานในโรงฝึกงาน

ผู้ฝึกงานหรือนักเรียน นอกจากจะได้รับวิชาความรู้ทางสายอาชีพจากสถานศึกษา และได้รับการดูแลป้องกันไม่ให้ได้รับอุบัติเหตุแล้ว ยังต้องได้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงานอีกด้วยจึงจะสมบูรณ์ นักเรียนจะต้องเรียนรู้ที่จะป้องกันตัวเองให้รอดพ้นจากภัยอันตรายต่างๆ ได้ อีกทั้งควรมีจิตสำนึกในการที่จะช่วยกันระมัดระวัง และเสริมสร้างบรรยากาศที่ปลอดภัยต่อการทำงานให้แก่เพื่อนร่วมงานและผู้อื่นด้วย ดังนั้น จึงเป็นหน้าที่โดยตรงที่ผู้รับผิดชอบในการบริหารโรงฝึกงานจะต้องดูแลในด้านต่อไปนี้

1. จัดให้โรงฝึกงานเป็นสถานที่ทำงานซึ่งมีความปลอดภัยต่อตัวบุคคลและทรัพย์สิน
2. มีการป้องกันอุบัติเหตุและอันตรายอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการและมาตรฐานความปลอดภัย
3. จัดอบรมนักเรียนที่จะเข้าฝึกงานให้ทราบถึงวิธีการทำงานที่ถูกต้อง และปลอดภัย
4. ปลูกฝังจิตสำนึกให้นักเรียนฝึกงานทุกคนได้ตระหนักถึงความสำคัญของการทำงานด้วยความปลอดภัย

1. ความหมายของการบริหารเพื่อควบคุมความสูญเสีย

การบริหารเพื่อควบคุมความสูญเสีย (Loss Control Management) เป็นวิธีการบริหารของผู้บริหารสถานศึกษาที่จะวางนโยบายควบคุมดูแลความสูญเสียที่จะเกิดขึ้นในโรงฝึกงาน โดยวางมาตรฐานเกี่ยวกับการป้องกันอุบัติเหตุและความสูญเสียต่างๆ ที่จะเกิดขึ้นในโรงฝึกงาน เพื่อหลีกเลี่ยงค่าใช้จ่ายที่จะตามมาซึ่งจะส่งผลให้ต้นทุนการผลิตช่างอุตสาหกรรมสูงขึ้น

1.1 ความสูญเสียจากการเกิดอุบัติเหตุ

ความสูญเสียทางตรง ได้แก่ ค่ายา ค่ารักษาพยาบาล ค่าชดเชยที่พิการ เป็นต้น

ความสูญเสียทางอ้อม ได้แก่ การหยุดงาน ผลผลิตลดลง เสียเวลา เป็นต้น

1.2 การวิเคราะห์เพื่อควบคุมการสูญเสีย

การตรวจดูแลโรงงานหรือโรงฝึกงานของสถานศึกษาในด้านการควบคุมความสูญเสียนั้นเป็นหน้าที่ของหัวหน้าสถานศึกษา หัวหน้าแผนกวิชา และครูผู้สอนที่จะต้องช่วยกันรับผิดชอบโดยตรง มิใช่ให้ใครคนใดคนหนึ่งรับผิดชอบแต่เพียงผู้เดียว สิ่งที่ควรตรวจตราดูแลในโรงฝึกงานเพื่อควบคุมความสูญเสีย ได้แก่ โครงสร้างของอาคารโรงฝึกงาน พื้นโรงฝึกงาน ทางขนย้ายหรือทางเดินสิ่งอำนวยความสะดวกในการเก็บวัสดุ สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับนักเรียน

อุปกรณ์และเครื่องมือ เครื่องจักร เป็นต้น กลุ่มผู้รับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงานของนักเรียนจะต้องดำเนินการตรวจดูแลความเรียบร้อยต่างๆ ในโรงฝึกงานดังต่อไปนี้

2. โครงสร้างของอาคารโรงงานหรือโรงฝึกงาน

1.1 ตรวจดูรอยร้าวของผนังโรงงานอยู่เสมอ

1.2 ตรวจดูอย่าให้มีการแขวนอุปกรณ์ทุกชนิดตามเสาหรือผนังของโรงฝึกงาน ยกเว้นถังน้ำยาดับเพลิง

1.3 ตรวจดูการสึกกร่อนของโครงสร้างโรงฝึกงานที่เป็นเหล็ก ซึ่งอาจจะเป็นสนิมเกาะโดยเฉพาะอย่างยิ่งสถานศึกษาที่ตั้งอยู่ใกล้ทะเลซึ่งเป็นน้ำเค็ม

1.4 ตรวจดูอย่าให้มีการวางวัสดุทุกชนิดตามขอบหน้าต่างหรือประตู

1.5 ตรวจดูสภาพของชั้นวางวัสดุ หน้าต่าง ชั้นบันได ราวบันไดให้อยู่ในสภาพที่ดี ไม่มีตะปูหรือส่วนหนึ่งส่วนใดหลุดลอยไป

1.6 หลอดไฟฟ้าตามที่ต่างๆ ต้องอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ มีการทำความสะอาดหลอดไฟและฝาครอบ หากมีการสูญหายหรือหลอดไฟขาดต้องรีบทำการเปลี่ยนใหม่ทันที

2.1 พื้นโรงงานหรือโรงฝึกงาน

1. พื้นควรได้ระดับและกันการลื่นได้ด้วย หากมีการชำรุดเสียหายควรแจ้งงานอาคารสถานที่ของสถานศึกษา ให้ดำเนินการแก้ไขร่วมกับผู้รับผิดชอบโดยด่วน

2. ตรวจดูอย่าให้มีสะเก็ดโลหะหรือเศษผงอื่นๆ สะสมในที่ที่จะต้องมีเศษผงหรือสะเก็ดโลหะ ต้องจัดหาภาชนะสำหรับใส่เศษผงเหล่านั้นให้เรียบร้อยและต้องคอยเก็บเศษผงที่กระเด็นลงพื้นอย่างสม่ำเสมอ เพื่อป้องกันอุบัติเหตุ

3. ตรวจดูอย่าให้มีของเหลวหกเลอะเทอะอยู่บนพื้น ถ้าเป็นบริเวณที่ต้องมีของเหลวหกบนพื้นเสมอ ควรมีสารที่จะใช้ซับของเหลวนั้น แต่ระวังอย่าใช้สารที่อาจกลายเป็นเชื้อไฟได้ เช่น ขี้เลื่อย เศษผ้า เป็นต้น

4. กรณีที่ไม่มีการเก็บกวาดหรือดูดฝุ่นพื้นเสมอๆ ควรตรวจดูความสกปรกว่าควรจะทำความสะอาดเมื่อใด

5. ตรวจดูรอยแตกร้าว เสี้ยน ร่องของพื้น และรีบหาทางแก้ไขซ่อมแซมโดยด่วน

6. ควรตรวจสอบน้ำหนักของเครื่องจักรที่พื้นรองรับ ต้องระมัดระวังอย่าให้พื้นรับน้ำหนักเกินขนาดที่จะรับได้

2.3 ทางขนย้ายหรือทางเดิน

1. ตรวจดูขนาดความกว้างของทางขนย้ายวัสดุ หรือทางเดินให้ได้ขนาดที่กำหนดเสมอ อย่าให้มีการเก็บหรือวางวัสดุซึ่งจะทำให้ขนาดความกว้างของทางเดินลดลงไปกว่าที่กำหนด

2. ทางขนย้ายหรือทางเดินจะต้องแบ่งให้เด่นชัด ด้วยการตีเส้น ติดเทปพลาสติกใช้ราวป้องกัน หรือโดยวิธีอื่นๆ ที่เหมาะสม ทางขนย้ายหรือทางเดินดังกล่าวจะต้องอยู่ในสภาพ

ที่สะอาด และไม่มีสิ่งใดที่จะกีดขวางทางจราจร รวมทั้งสัญลักษณ์ที่จะใช้ชี้บอกขนาดของทางขนย้ายหรือทางเดินต้องอยู่ในสภาพที่ดี

3. พื้นที่ส่วนที่เป็นทางเดินและทางขนย้ายควรแยกออกจากกัน ในกรณีที่การขนย้ายใช้พาหนะที่มีความเร็วสูงหรืออาจเป็นอันตรายแก่คนเดินได้ ควรแยกทั้งสองส่วนออกจากกันอย่างเด็ดขาด และไม่ควรให้ใช้ทางขนย้ายเป็นทางเดินด้วย เพราะจะทำให้เกิดอุบัติเหตุได้ง่าย

4. มุมอับและสี่แยกควรติดกระจกที่สามารถให้คนที่เข้ามาใกล้บริเวณนั้นได้เห็นการจราจรทุกคนจะต้องติดเครื่องหมายหรือสัญญาณแสดงการจราจรในบริเวณดังกล่าว ถ้ามีการชำรุดเสียหายต้องรีบเปลี่ยนแก้ไขให้ใช้การได้ทันที

5. กรณีที่มีการขนย้ายโดยพาหนะ เช่น รถยก รถเข็น เป็นต้น บริเวณพื้นที่ทำงานกับเครื่องจักร และที่เก็บของควรมีราวกันชน เพื่อป้องกันอุบัติเหตุจากพาหนะดังกล่าว

6. ตรวจดูอย่าให้มีการวางสิ่งของบนทางเดินหรือทางขนย้าย หรือใช้ทางเดินหรือทางขนย้ายเป็นที่เก็บของ

3. สิ่งอำนวยความสะดวกในการเก็บวัสดุ

1. สถานที่ใช้สำหรับการเก็บวัสดุต้องมีการแบ่งเป็นสัดส่วน และอยู่ในบริเวณที่เหมาะสมสำหรับการใช้งาน ถ้าครูผู้สอนพบเห็นสิ่งที่จะเป็นอุปสรรคในการใช้สถานที่เก็บวัสดุควรแจ้งหัวหน้าแผนกวิชาที่เกี่ยวข้องให้รีบแก้ไข

2. วัสดุที่เข้ามายังโรงงานเพื่อฝึกนักเรียน กับวัสดุที่เข้ามาสำหรับใช้ทำงานการค้าที่แต่ละแผนกวิชารับมาทำตามระเบียบของราชการจะต้องเก็บแยกกันให้ถูกต้อง ไม่ควรนำมาปะปนกับวัสดุฝึกนักเรียนที่มาจากเงินงบประมาณแผ่นดิน

3. ควรมีสถานที่ถาวรสำหรับจัดเก็บพวกชิ้นส่วนเล็กๆ เช่น น๊อต สกรู แหวน สปริง เป็นต้น ไว้ให้เป็นระเบียบเรียบร้อย

4. การกองหรือการจัดวางวัสดุจะต้องคำนึงถึงความปลอดภัย ความเป็นระเบียบเรียบร้อยและความสะดวกในการขนย้ายด้วย

5. ถ้าอุปกรณ์สำหรับการขนย้ายวัสดุต้องอยู่ในบริเวณโรงฝึกงาน จะต้องมีการจัดสถานที่สำหรับเก็บอุปกรณ์ดังกล่าวด้วย

6. ภาชนะที่ใช้บรรจุหรือขนย้ายวัสดุต่างๆ ไม่ควรบรรจุหรือบรรทุกให้เกินกว่าขนาดหรือน้ำหนักที่ภาชนะรองรับได้ และควรรักษาให้อยู่ในสภาพที่เหมาะสำหรับการใช้งานอยู่เสมอ

7. ตู้ที่ใช้เก็บวัสดุควรปิดอยู่เสมอ และควรมีป้ายบอกชนิดของวัสดุที่อยู่ในตู้แสดงไว้นอกตู้ (อาจใช้เป็นแบบรหัสก็ได้)

8. วัสดุไวไฟต้องเก็บแยกต่างหากจากวัสดุอื่นๆ และต้องเก็บรักษาตามหลักการในการป้องกันอัคคีภัย

9. บันไดจะต้องมีที่สำหรับเก็บรักษา เช่น ราวสำหรับเก็บบันไดหรือห้องเก็บของเป็นต้น โรงฝึกงานของสถานศึกษาส่วนมากมักจะปล่อยปละละเลย วางบันไดไว้ตามพื้นโรงฝึกงานหรือทิ้งไว้ตามผนัง ซึ่งอาจทำให้นักเรียนได้รับอุบัติเหตุได้

4. สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับนักเรียน

1. ของใช้ส่วนตัวของนักเรียนจะต้องเก็บไว้ในตู้ที่จัดไว้ให้ ไม่ควรอนุญาตให้วางหรือเก็บไว้ในบริเวณที่ฝึกงานหรือบนตู้เก็บเครื่องมือ

2. ตู้เก็บของต้องอยู่ในสภาพที่สะอาด ควรมีการตรวจทุกๆ สัปดาห์ เพื่อป้องกันเชื้อโรคที่เกิดจากฝุ่นละอองและสิ่งสกปรกต่างๆ

3. ห้องน้ำต้องมีการระบายอากาศและแสงสว่างที่เหมาะสม ต้องมีภาชนะสำหรับทิ้งเศษกระดาษเช็ดมือ ขี้บุหรี่ เป็นต้น

4. พื้นห้องน้ำและเครื่องสุขภัณฑ์ต้องทำความสะอาดต่างๆ เท่าที่จำเป็นและควรมีน้ำสบู่ กระดาษเช็ดมือ สารสำหรับฆ่าเชื้อโรค และสารดับกลิ่นไว้ในห้องน้ำ

5. อุปกรณ์และสารเคมีสำหรับทำความสะอาดห้องน้ำต้องมีที่เก็บเฉพาะ ไม่ควรเก็บไว้ในห้องน้ำ ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้าหรือตามมุมห้องหรือใต้บันได

6. สถานที่สำหรับการบริโภคต้องมีภาชนะจำนวนเพียงพอ สำหรับใส่เศษอาหารหรือเศษขยะ และต้องทำความสะอาดบ่อยๆ ไม่อนุญาตให้ทิ้งขยะลงบนพื้น

7. บริเวณที่อาจเกิดเพลิงไหม้ได้ง่าย ห้ามสูบบุหรี่โดยเด็ดขาด โดยเฉพาะอย่างยิ่งครูผู้สอนบางท่าน มักจะชอบสูบบุหรี่ในโรงฝึกงานให้นักเรียนเห็น ซึ่งเป็นตัวอย่างที่ไม่ดี สถานศึกษาควรมีป้ายห้ามสูบบุหรี่ไว้ให้เห็นเด่นชัดด้วย

8. ห้ามสูบบุหรี่ ดื่มและกินในขณะทำงาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในบริเวณที่มีสารเป็นพิษ

5. เครื่องจักรและอุปกรณ์

1. บริเวณสำหรับการทำงานของเครื่องจักร จะต้องมีเครื่องหมายแสดงออก และจะต้องไม่อยู่ในที่เกะกะการจราจรของทางเดินหรือทางขนย้ายวัสดุ

2. ต้องมีบริเวณเพียงพอสำหรับให้นักเรียนหรือครูผู้สอนทำการซ่อมแซม หรือซ่อมบำรุงเครื่องจักร

3. ต้องมีบริเวณพื้นที่เพียงพอสำหรับการจัดเก็บวัสดุฝึกที่รอคอยการเข้าใช้เครื่อง รวมทั้งบริเวณสำหรับอุปกรณ์ต่างๆ ที่จำเป็นในการใช้เครื่องจักร

4. ต้องมีราวหรือแผงสำหรับเก็บเครื่องมือเล็กๆ เช่น ค้อน สิ่ว ขวาน ไขควง ประแจจับ เป็นต้น ในห้องเก็บเครื่องมือให้เรียบร้อย

5. สะเก็ดโลหะ เศษเหลือจากการตัด และฝุ่นผงไม่ควรทิ้งลงบนพื้น ควรมีภาชนะสำหรับใส่โดยเฉพาะ และควรนำเอาเศษผงไปเททิ้งและทำความสะอาดทุกวัน

6. ของเสียจากการผลิตควรนำออกจากบริเวณเครื่องจักร ไม่ควรกองทิ้งไว้ให้เกะกะทางเดิน

7. ผลผลิตจากเครื่องจักรควรมีการขนย้ายออกจากบริเวณทำงานของเครื่องจักรอย่างรวดเร็ว และระมัดระวัง ทั้งนี้ เพื่อไม่ให้วางเกะกะทางเดิน

8. ควรมีการหล่อลื่นชิ้นส่วนต่างๆ ของเครื่องจักรบ่อยๆ เท่าที่จำเป็น และอย่างถูกวิธี รวมทั้งต้องทำความสะอาดน้ำมันที่อาจหกหยดลงบนพื้นทุกครั้งหลังการหล่อลื่น ครูผู้สอนจะต้องกำชับนักเรียนให้ใช้สารหล่อลื่นชิ้นส่วนของเครื่องจักรทุกครั้ง ที่ปฏิบัติงานเพื่อยืดอายุการใช้งานของเครื่องจักรให้นานขึ้น

9. ห้ามใช้กล่องหรือลังแทนเก้าอี้นั่ง ถ้านักเรียนจำเป็นต้องนั่งทำงานก็ควรนั่งเก้าอี้ที่แข็งแรงเพื่อความปลอดภัย

10. เครื่องจักรต้องอยู่ในสภาพที่สะอาดและได้รับการดูแลที่เหมาะสมตลอดเวลา ด้วย การจัดทำตารางเวลาสำหรับการทำความสะอาดและการซ่อมบำรุงจะช่วยป้องกันไม่ให้เครื่องเสียหายหรือชำรุดบ่อย และมีอายุการใช้งานนาน

11. ชิ้นส่วนของเครื่องจักรที่เป็นอันตราย ควรได้รับการทาสี ซึ่งจะสังเกตเห็นได้ง่าย เมื่อมีส่วนหนึ่งส่วนใดของเครื่องเคลื่อนที่ การใช้สีจะช่วยเตือนให้นักเรียนฝึกงาน และบุคคลอื่นๆ ในบริเวณนั้นให้มีความระมัดระวัง อีกทั้งช่วยให้ใช้เครื่องได้ง่ายขึ้น เช่น ปุ่มสำหรับเดินเครื่องทาสีน้ำเงิน ปุ่มสำหรับปิดเครื่องทาสีแดง เป็นต้น

12. เครื่องจักรที่เป็นอันตรายสำหรับผู้ที่ไม่มีความรู้ในเรื่องการใช้เครื่อง ควรมีเครื่องหมายห้ามมิให้นักเรียนนอกเหนือจากครูผู้สอนหรือผู้ได้รับอนุญาตเป็นผู้ใช้และเครื่องหมายนั้นต้องได้รับการทำความสะอาด เพื่อให้สามารถเห็นได้เด่นชัดตลอดเวลา

6. กิจกรรม 5 ส สู่ความปลอดภัย

ปัจจุบันนี้ ผู้บริหารโรงงานอุตสาหกรรมส่วนใหญ่ได้ให้ความสนใจเกี่ยวกับการบริหารความปลอดภัย เพื่อควบคุมความสูญเสียในโรงงาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งความสูญเสียที่จะเกิดจากการได้รับอุบัติเหตุของพนักงานที่ปฏิบัติงานในกระบวนการผลิต และการซ่อมบำรุง โดยมีการนำเอากิจกรรมต่างๆ มาใช้ในการป้องกันอุบัติเหตุที่จะเกิดขึ้นกับตัวบุคคลและทรัพย์สินของโรงงาน กิจกรรมส่งเสริมความปลอดภัยที่นำมาใช้มากในโรงงานอุตสาหกรรมของไทย คือ “กิจกรรม 5 ส” ซึ่งมีความหมายดังนี้

1. สะสาง : การแยกให้เป็นสัดส่วนระหว่างของที่จำเป็นและไม่จำเป็น สิ่งของที่ไม่จำเป็นให้จำหน่ายออกหรือทิ้งไป
2. สะดวก : การจัดวางสิ่งของในโรงงานให้เป็นระเบียบเรียบร้อยอยู่ตลอดเวลา เพื่อให้ง่ายต่อการนำไปใช้และเก็บคืนที่เดิม
3. สะอาด : ทำความสะอาดในบริเวณโรงงานและเครื่องมือเครื่องจักรให้ปราศจากสิ่งสกปรก

4. สุขลักษณะ : การปรับปรุงสภาพแวดล้อมในบริเวณโรงงานให้ปราศจากสิ่งสกปรก หรือสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ เพื่อสุขภาพและความปลอดภัยและรักษาสภาพ ส 1 – ส 3 ให้คงอยู่อย่างสม่ำสมอ
5. สร้างนิสัย : การเสริมสร้างนิสัยในการทำงานให้พนักงานปฏิบัติตามกฎระเบียบข้อบังคับของโรงงาน

กิจกรรมส่งเสริมความปลอดภัยที่กล่าวมานี้ วงการอุตสาหกรรมของประเทศญี่ปุ่นใช้ได้ผลมาแล้วก่อนที่จะนำมาใช้ในวงการอุตสาหกรรมของประเทศไทย **กิจกรรม 5 ส** ถือว่าเป็นปัจจัยพื้นฐานในการป้องกันอุบัติเหตุไม่ให้เกิดขึ้นในขณะทำงาน ถ้าทุกคนรู้จักความเป็นระเบียบในการทำงาน เช่น สถานที่ทำงานที่ปราศจากสิ่งสกปรก หรือสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ สุขภาพอนามัยและความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงานจะสูง การจัดวางสิ่งของที่เป็นระเบียบไม่เกะกะขวางทางเดิน จะไม่ทำให้นักเรียนเดินชนสะดุดหกล้อมหรือบาดเจ็บจากมุมแหลมคมของเครื่องจักรหรือถูกโลหะมีคมทิ่มร่างกายจนได้รับบาดเจ็บ อีกทั้งไม่ต้องเสียเวลาในการค้นหาวัสดุอุปกรณ์ **“เพราะหายก็รู้อยู่ก็เห็น”** ทำให้ไม่เกิดอารมณ์เสียในการทำงาน เมื่อเห็นว่าวัสดุสิ่งของใดที่ไม่ต้องการ หรือไม่จำเป็นต้องเก็บเอาไว้ให้รกรุงรัง ก็จำหน่ายทิ้งไปเพื่อความเป็นระเบียบเรียบร้อย การจัดการสิ่งเหล่านี้เป็นกิจวัตรประจำวัน จะสร้างบรรยากาศในการทำงานในโรงงานและลดอุบัติเหตุในการทำงานได้เป็นอย่างดี ดังนั้น สถานศึกษาที่เปิดสอนในสาขาช่างอุตสาหกรรมซึ่งมีสภาพแวดล้อมในการทำงานคล้ายกับโรงงานอุตสาหกรรมจึงควรจะนำวิธีการของกิจกรรม 5 ส มาใช้ในการบริหารความปลอดภัยเพื่อควบคุมความสูญเสียในโรงฝึกงาน ซึ่งส่วนใหญ่จะเกิดขึ้นกับนักเรียนในเรื่องของการได้รับอุบัติเหตุ กิจกรรม 5 ส จะช่วยสร้างระเบียบวินัยในการทำงานให้นักเรียนก่อนสำเร็จการศึกษาและออกไปประกอบอาชีพ

7. ความหมายและความสำคัญของการบำรุงรักษา

ในการผลิตโดยทั่วไปนั้น มีปัจจัยประกอบหลัก 3 ประการ คือ วัตถุดิบ คนและเครื่องจักรอุปกรณ์ต่างๆ ปัจจัยการผลิตทั้ง 3 ประการนี้จะต้องมีความพร้อม ความพอดีและประสานกันอยู่ตลอดเวลา จึงจะทำให้ภาวการณ์ผลิตเป็นไปตามเป้าหมาย ถ้าปัจจัยหนึ่งปัจจัยใดขาดตกบกพร่องไป จะทำให้ภาวการณ์ผลิตไม่เป็นไปตามเป้าหมาย เช่น เมื่อคนและวัตถุดิบพร้อมแต่ปรากฏว่าเครื่องจักรชำรุดเสียหายก็จะไม่สามารถดำเนินการผลิตได้ ในการทำงานจึงต้องพยายามควบคุมปัจจัยทั้งสามให้มีความพร้อมที่จะทำงานอยู่ตลอดเวลา

การผลิตที่ได้ทั้งปริมาณและคุณภาพที่ดีนั้น จำเป็นจะต้องมีเครื่องจักรที่ดีมีคุณภาพ เครื่องจักรสามารถทำงานได้เต็มกำลังความสามารถที่ออกแบบไว้ ระยะเวลาการทำงานต้องยาวนาน ในภาวะเกี่ยวกับการผลิตนั้น ฝ่ายจะต้องเลือกใช้เครื่องจักรที่มีความแข็งแรงทนทานมีความเที่ยงตรงแม่นยำ สามารถทำงานได้นานที่สุดหรือตลอดเวลาถ้าไม่ต้องหยุดการเดินเครื่องเลยก็จะเป็นการดี แต่โดยข้อเท็จจริงแล้วเป็นไปได้ยาก เนื่องจากเครื่องจักรเมื่อถูกใช้งานไปนานๆ ก็ต้องมีการเสื่อมสภาพชำรุดเสียหายขัดข้อง เพื่อให้อายุการใช้งานเครื่องจักรยืนยาว

เครื่องจักรสามารถทำงานได้ตามต้องการของผู้ใช้งานไม่เสียบ่อยๆ ต้องมีการบำรุงรักษาเครื่องจักรเข้ามาช่วยการผลิตด้วย จึงจะสามารถควบคุมการทำงานของเครื่องจักรได้อย่างดีมีประสิทธิภาพ

7.1 ความหมายของการบำรุงรักษา

การบำรุงรักษา (Maintenance) หมายถึง การพยายามรักษาสภาพเครื่องจักรอุปกรณ์ต่างๆ ให้มีสภาพที่พร้อมจะใช้งานอยู่ตลอดเวลา การบำรุงรักษานั้นจะครอบคลุมรวมไปถึงการซ่อมบำรุง (Repair) เครื่องจักรอุปกรณ์ด้วย

7.2 ความสำคัญของการบำรุงรักษา

หลักการบริหารงานผลิตโดยทั่วไปของทุกสถานประกอบการ จะพยายามควบคุมให้ได้ผลผลิตทั้งปริมาณและคุณภาพภายใต้เวลาที่กำหนดด้วยต้นทุนที่ต่ำที่สุด ผู้ปฏิบัติงานจะต้องทำงานอย่างปลอดภัยและมีขวัญกำลังใจ เพื่อจะให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ จะต้องมีการประสานงานกันอย่างดี มีการควบคุมเหตุขัดข้องโดยเฉพาะที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต โดยเฉพาะอย่างยิ่งที่เกิดกับเครื่องจักร การบำรุงรักษาที่ดีจะสามารถช่วยไม่ให้เกิดความเสียหายต่อการทำงานและสามารถลดความสูญเสียที่อาจจะเกิดขึ้น ความสำคัญของการบำรุงรักษา สรุปได้ 4 ประการ ดังนี้

1. เพื่อให้เครื่องจักรทำงานอย่างมีประสิทธิผล (Effectiveness) โดยให้เครื่องจักรอุปกรณ์เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ มีการใช้งานเครื่องจักรได้เต็มกำลังความสามารถและตรงกับความต้องการที่จัดหามากที่สุด

2. เพื่อให้เครื่องจักรมีสมรรถนะการทำงานสูง (Performance) การบำรุงรักษาที่ดีจะช่วยให้เครื่องจักรมีอายุการใช้งานยาวนาน เครื่องจักรถ้าใช้งานไประยะเวลาหนึ่งจะเกิดการสึกหรอถ้าหากไม่มีการปรับแต่งหรือทำการซ่อมบำรุงแล้วเครื่องจักรอาจเกิดการขัดข้อง ชำรุดเสียหายหรือทำงานผิดพลาด จึงจำเป็นที่จะต้องควบคุมไม่ให้เกิดการหยุดงานของเครื่องจักรเกิดขึ้น อายุการใช้งานยืนยาวผลตอบแทนที่ติดตามมาคือกำไรที่เพิ่มขึ้น

3. เพื่อให้เครื่องจักรมีความเที่ยงตรงน่าเชื่อถือ (Reliability) การผลิตโดยใช้เครื่องจักรอุปกรณ์นั้นความละเอียด ความเที่ยงตรงและการยอมรับของผู้ใช้ผลิตภัณฑ์จะเป็นเรื่องสำคัญ เครื่องจักรนอกจากจะต้องมีสมรรถนะที่ดีแล้ว จะต้องมีความน่าเชื่อถือ สามารถผลิตสินค้าได้ตามมาตรฐาน ไม่มีความคลาดเคลื่อนใดๆ เกิดขึ้น ซึ่งจะควบคุมให้เกิดสภาพเช่นนี้ได้ต้องมีโปรแกรมการบำรุงรักษาที่ดี

4. มีความปลอดภัย (Safety) เป็นปัจจัยหรือจุดมุ่งหมายที่สำคัญในการดำเนินการผลิตโดยอาศัยเครื่องจักรและอุปกรณ์ต่างๆ นั้น นอกจากประสิทธิภาพ สมรรถนะและความน่าเชื่อถือในการใช้แล้ว เครื่องจักรจะต้องมีความปลอดภัยเพียงพอต่อผู้ใช้งาน ถ้าเครื่องจักรเดินผิดพลาดชำรุดเสียหาย ไม่สามารถเดินได้ตามปกติ อาจจะก่อให้เกิดอุบัติเหตุและการบาดเจ็บต่อผู้ใช้งานได้ การบำรุงรักษาที่ดีจะช่วยควบคุมไม่ให้เกิดความผิดพลาด

7.3 ประเภท ชนิดและวิธีการบำรุงรักษา

เครื่องจักรกล อุปกรณ์ที่ใช้ในระบบการผลิตนั้นเมื่อสั่งซื้อเข้ามาติดตั้งเพื่อใช้งาน ปกติจะมีอายุการใช้งานชั่วระยะเวลาหนึ่ง ระหว่างใช้งานจะต้องมีการปรับปรุงซ่อมแซมหรือเปลี่ยนแปลงในรายละเอียดและองค์ประกอบของการใช้งาน ปัจจุบันเทคโนโลยีความก้าวหน้ามาก มีการนำระบบทุนต่างๆ มาใช้กับเครื่องจักร

เมื่อมีการนำเครื่องจักรเหล่านั้นมาใช้งาน จึงต้องมีการถนอมอายุการใช้งานให้นานและต้องพยายามรักษาสมรรถนะของเครื่องจักรอย่างเต็มที่ ทำให้ต้องเสียค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับการบำรุงรักษา รวมทั้งมีการปรับปรุงและพัฒนากันมาตลอดควบคู่ไปกับการพัฒนาเครื่องจักรกลมีการนำเทคนิคและวิธีการต่างๆ ที่เกี่ยวกับการบำรุงรักษามาใช้มากมายหลายยุคหลายสมัยดังที่กล่าวมาแล้ว ในทางปฏิบัตินั้นสามารถแยกประเภทของการบำรุงรักษาได้เป็น 2 ประเภท คือ การบำรุงรักษาตามแผนและการบำรุงรักษานอกแผน กล่าวคือ

1. การบำรุงรักษาตามแผน (Planned Maintenance) หมายถึงการซ่อมบำรุงตามกำหนดการ ตามแผนงาน ตามระบบที่วางไว้ทุกประการ งานที่สามารถคาดการณ์ไดล่วงหน้าสามารถเตรียมการไว้ล่วงหน้าได้สามารถกำหนดระยะวันเวลา สถานที่และจำนวนผู้ปฏิบัติงานที่จะเข้าไปดำเนินการได้ แนวทางการบำรุงรักษานั้นอาจเลือกใช้ชนิดใดชนิดหนึ่งได้ เช่น การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน การบำรุงรักษาเพื่อแก้ไขเข้ามาดำเนินการ ส่วนระยะเวลาเข้าไปทำการบำรุงรักษาอาจจะกำหนดหรือวางแผนเข้ามาซ่อมบำรุงขณะเครื่องจักรทำงานอยู่หรือขณะเครื่องจักรชำรุด (Break Down) หรือขณะที่โรงงานหยุดทำการซ่อมบำรุง (shut Down) การซ่อมบำรุงประเภทนี้จะมีปัญหาน้อยเพราะมีเวลาเตรียมการได้ล่วงหน้าทุกขั้นตอน

การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน เป็นการวางแผนการดำเนินการซ่อมบำรุงตามกำหนด เวลาก่อนที่เครื่องมือเครื่องจักรและอุปกรณ์จะเกิดชำรุดเสียหาย เช่น การถ่ายน้ำมันเครื่อง เปลี่ยนแบริ่ง เปลี่ยนสายพาน หรืออัดจาระบีในเวลาที่กำหนด เป็นต้น โดยมีจุดมุ่งหมายที่จะดำเนินการป้องกันไม่ให้อุปกรณ์และเครื่องมือเครื่องจักรเกิดชำรุดเสียหายขึ้นในช่วงเวลาการผลิตหรือการใช้งาน

การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน ถือว่าเป็นการแก้ปัญหาต้นเหตุหรือก่อนเกิดเหตุก่อนการชำรุดเสียหายของอุปกรณ์และเครื่องมือเครื่องจักรเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อสถานศึกษา มีดังนี้

1) ช่วยให้สามารถยืดอายุการใช้งานของอุปกรณ์และเครื่องมือเครื่องจักร และป้องกันการชำรุดเสียหายในขณะที่กำลังใช้งาน

2) สามารถกระทำได้ง่ายและสะดวกรวดเร็ว ไม่ส่งผลกระทบต่อกระบวนการเรียนการสอน เนื่องจากมีการวางแผนและกำหนดเวลาไว้ล่วงหน้า

3) สามารถลดอุบัติเหตุ หรืออันตรายเนื่องจากการชำรุดของอุปกรณ์และเครื่องมือ

4) ลดความสูญเสียในด้านเวลา และค่าแรงเพราะช่วยลดเวลาที่หยุดชะงักเนื่องจากเครื่องจักรขัดข้องในระหว่างการใช้งาน

5) ช่วยให้สามารถวางแผนใช้ช่างซ่อมบำรุงให้ปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ซึ่งเครื่องมือเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ในการซ่อมบำรุงเชิงป้องกันนี้ ได้แก่ เครื่องจักรที่ใช้ในด้านการป้องกันมลภาวะเป็นพิษในโรงงาน เครื่องจักรกลที่มีลักษณะพิเศษเฉพาะอย่างและใช้ระบบควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์เป็นต้น

2. การบำรุงรักษานอกแผน (Unplanned Maintenance) เป็นการบำรุงรักษานอกระบบที่วางไว้เนื่องจากเครื่องจักรเกิดการขัดข้อง ชำรุดเสียหายอย่างกะทันหันต้องรีบเร่งทำการซ่อมแซมทันทีให้เสร็จเรียบร้อยทันการใช้งาน การซ่อมบำรุงรักษาประเภทนี้จะเกิดปัญหามากกว่าการซ่อมบำรุงรักษาตามแผนเนื่องจากไม่สามารถทราบล่วงหน้ามาก่อน ไม่สามารถเตรียมจัดหาผู้ปฏิบัติงาน อุปกรณ์ เครื่องอะไหล่ที่จะซ่อมบำรุงได้ทันที

การจำแนกประเภทการบำรุงรักษาเป็น 2 ประการดังกล่าวมาแล้วนั้น จะเห็นได้ว่าแนวทางของการบำรุงรักษาจะแตกต่างกันไป ดังนั้นจึงสามารถจำแนกเป็นชนิดของการบำรุงรักษาได้เป็น 6 ชนิดสำคัญ คือ

2.1 การบำรุงรักษาหลังเกิดเหตุขัดข้อง (Break down Maintenance) คือ การบำรุงรักษาเมื่อเครื่องจักรเกิดการชำรุดและต้องหยุดโดยฉุกเฉิน วิธีการนี้ถึงแม้จะเป็นวิธีการดั้งเดิมในการบำรุงรักษา แต่ยังจำเป็นต้องนำมาใช้อย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้เนื่องจากเครื่องจักรทั้งหลายแม้ว่าจะได้รับการบำรุงรักษาป้องกันเพียงใด ก็ยังมีโอกาสเกิดเหตุขัดข้อง ต้องหยุดเครื่องจักรโดยฉุกเฉินได้ตลอดเวลา

2.2 การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance) คือ การบำรุงรักษาที่ดำเนินการเพื่อป้องกันเหตุขัดข้องหรือการหยุดของเครื่องจักรโดยฉุกเฉินสามารถทำได้ด้วย การตรวจสภาพเครื่องจักร การทำความสะอาดและหล่อลื่นโดยถูกวิธี การปรับแต่งให้เครื่องจักรทำงานที่จุดทำงานตามคำแนะนำของคู่มือ รวมทั้งการบำรุงและเปลี่ยนชิ้นอะไหล่ตามกำหนดเวลา

2.3 การบำรุงรักษาเชิงแก้ไขปรับปรุง (Corrective Maintenance) คือ การดำเนินการเพื่อการดัดแปลง ปรับปรุงแก้ไขเครื่องจักรหรือส่วนของเครื่องจักรเพื่อขจัดเหตุขัดข้องเรื้อรังของเครื่องจักรให้หมดไปโดยสิ้นเชิงและปรับปรุงสภาพของเครื่องจักรให้สามารถผลิตได้ด้วยคุณภาพและปริมาณที่สูงขึ้น

2.4 การป้องกันเพื่อการบำรุงรักษา (Maintenance Prevention) คือ การดำเนินการใดๆ ก็ตามที่จะให้ได้มาซึ่งเครื่องจักรที่ไม่ต้องมีการบำรุงรักษา หรือมีแต่น้อยที่สุดสามารถดำเนินการได้โดย

- ออกแบบเครื่องจักรให้มีความแข็งแรงทนทานบำรุงรักษาได้ง่าย
- ใช้เทคนิคและวัสดุซึ่งจะทำให้เครื่องจักรมีความเชื่อถือได้สูง
- รู้จักเลือกและซื้อเครื่องจักรที่ดี ทนทาน ซ่อมง่าย และมีราคาที่เหมาะสม

2.5 การบำรุงรักษาทวีผล (Productive Maintenance) คือ กรรมวิธีการบำรุงรักษาที่นำเอาการบำรุงรักษาที่กล่าวข้างต้น มาประกอบเข้าด้วยกันโดยกำหนดวัตถุประสงค์หลักเพื่อส่งเสริมการผลิตให้เกิดผลสูงสุดเท่าที่จะเป็นไปได้ อย่างไรก็ตาม การบำรุงรักษาที่ดีย่อมจะไม่อาศัยการบำรุงรักษาชนิดหนึ่งชนิดใดเพียงอย่างเดียวแต่ควรที่จะใช้ชนิดต่างๆ ที่มีอยู่ประกอบเข้าด้วยกัน เพื่อให้เกิดการ “ทวีผล” และมีประสิทธิภาพสูงสุด

2.6 การบำรุงรักษาทวีผลรวม (Total Productive Maintenance) คือ การระดมคนทุกคนที่ทำงานอยู่ตามสายการผลิตต่างๆ และผู้ทำหน้าที่บำรุงรักษาโดยตรงให้มีส่วนรับผิดชอบในการบำรุงรักษาอุปกรณ์และเครื่องจักรต่างๆ ให้มีผลผลิตตามที่ได้ออกแบบหรือตามที่กำหนดไว้

นอกจากการแบ่งการบำรุงรักษาออกเป็นประเภทและชนิดของการบำรุงรักษาดังกล่าวแล้ว การบำรุงรักษาแต่ละประเภทจะมีวิธีการเข้าไปบำรุงรักษาแตกต่างกันตามวัตถุประสงค์และความต้องการของผู้มีหน้าที่ควบคุมดูแล วิธีการบำรุงรักษาที่ใช้อยู่เป็นประจำมี 4 วิธีการสำคัญ คือ

1. การบำรุงรักษาหรือการบริการประจำ (Routine Maintenance) หมายถึง การทำการบำรุงรักษาหรือตรวจสอบเครื่องจักรประจำวัน ประจำสัปดาห์ ประจำเดือน หรือประจำปี ซึ่งตามลักษณะงานนั้นผู้ปฏิบัติงานกับเครื่องจักรหรือบุคลากรจากฝ่ายซ่อมบำรุงจะเป็นผู้ทำเอง เป็นงานที่ทำได้ง่ายไม่ยุ่งยาก หรือสลับซับซ้อนมากเกินไป เช่น

- การสังเกต เช็ดถู ทำความสะอาดเครื่องจักร
- การตรวจสอบหาสิ่งผิดปกติ
- การหล่อลื่นเครื่องจักร
- การปรับแต่ง เช่น จังหวะการเดินของเครื่องจักร อุปกรณ์ป้องกันอันตราย
- การแก้ไขเล็กๆ น้อยๆ เป็นต้น

2. การบำรุงรักษาหรือตรวจซ่อมตามแผนกำหนด (Periodic Scheduled Repair) หมายถึง การบำรุงรักษาหรือซ่อมแซมตามกำหนดเวลาที่วางไว้ อันเนื่องมาจากสภาพอายุการใช้งานของเครื่องจักรหรือตามกำหนดวันว่างของเครื่องจักร แบ่งออกเป็น 3 ลักษณะ

2.1 การซ่อมเล็กน้อย (Minor Repair) มีลักษณะงานดังนี้

- ซ่อมแซมให้เครื่องจักรอุปกรณ์สามารถทำงานได้ตามปกติ
- เป็นการซ่อมแซมง่ายๆ ไม่ต้องใช้ผู้ปฏิบัติงานมาก
- ทำการบำรุงรักษาซ่อมแซมโดยเครื่องจักร อุปกรณ์ตั้งอยู่ในที่ไม่มีการเคลื่อนย้ายออกไป
- ทำการซ่อมแซมขณะเครื่องจักรไม่ได้ใช้งาน (Idle time)
- เครื่องจักรหยุดซ่อมไม่เกินกำหนดเวลา สามารถเริ่มทำงานได้ เมื่อกะทำงานเริ่มต้นใหม่

2.2 การซ่อมขนาดปานกลาง (Medium Repair) คล้ายกับการซ่อมแซมขนาดเล็กน้อย ทำการโดยฝ่ายบำรุงรักษาเอง โดยมีการกำหนดการซ่อมแซมที่แน่นอนในลักษณะงานดังต่อไปนี้

- ต้องหยุดเครื่องจักรทำการซ่อมแซม
- ต้องถอดอุปกรณ์บางอย่างออกมาจากตัวเครื่องจักรเพื่อทำการซ่อมแซม
- ทำการปรับแต่งกลไกอุปกรณ์บางตัวให้เข้าที่
- ตรวจสอบชิ้นส่วนปรับตำแหน่งให้ถูกต้อง
- ตรวจซ่อมชิ้นส่วนที่มีการกำหนดอายุการใช้งาน โดยปกติต้องถอดเปลี่ยน
- เวลาหยุดทำการซ่อม (Down Time) ต้องไม่เกินระยะเวลากำหนดไว้ในตารางการซ่อม เพื่อให้สามารถเดินเครื่องจักรได้ทันทีหลังซ่อม

2.3 การซ่อมใหญ่ (Major Overhaul) เป็นงานซ่อมที่มีกำหนดการล่วงหน้า มีการวางแผนงานล่วงหน้าเป็นงานขนาดใหญ่ ต้องใช้กำลังคนมาก มีลักษณะงานดังนี้

- ถอดชิ้นส่วนของเครื่องจักรออกมาเกือบทุกชิ้นส่วน
- ถอดอุปกรณ์ออกจากแท่นฐาน (Disassembling) เพื่อทำการตรวจสอบสภาพของอุปกรณ์นั้น
- มีการประกอบอุปกรณ์เข้าที่ (Assembling)
- มีการทดลองเดินเครื่องจักรและทดสอบ
- ตรวจสอบและทดลองทำการผลิต (Test Run)

3. การซ่อมฉุกเฉิน (Emergency Maintenance) เป็นงานซ่อมแซมเครื่องจักรเนื่องจากเกิดการชำรุด ขัดข้อง โดยไม่มีการคาดการณ์ล่วงหน้ามาก่อน มีลักษณะงานดังนี้

- ซ่อมแซมเมื่อเกิดการชำรุดเสียหาย (Break-down Maintenance)
- ทำการแก้ไขเมื่อเกิดการขัดข้อง (Corrective Maintenance)
- ทำการยกเครื่องใหม่หมด (Overhaul) เนื่องจากการซ่อมบำรุงไม่ดีพอ ทำให้เกิดความเสียหายก่อนกำหนดเวลาอันสมควร ซึ่งอาจจะเป็นการซ่อมแซมเล็กน้อย ขนาดปานกลาง หรือการซ่อมใหญ่ได้

4. การซ่อมเพื่อดัดแปลง (Recovery Overhaul) หมายถึง การที่เครื่องจักรเก่าเกินหรือเครื่องจักรที่ต้องทำการซ่อมแซมหลายๆ ครั้ง แต่ไม่สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ต้องทำการปรับปรุงและดัดแปลง (Modified) ให้เหมาะสมกับการใช้งาน

8. สาเหตุการชำรุดเสียหายของเครื่องมือเครื่องจักร

การชำรุดเสียหายของเครื่องมือเครื่องจักร ที่ใช้ฝึกนักเรียนในโรงฝึกงานของสถานศึกษา มีสาเหตุมาจากปัญหาดังต่อไปนี้

8.1 ปัญหาเกี่ยวกับตัวนักเรียน

1. นักเรียนใช้เครื่องจักรโดยไม่ขออนุญาตครูผู้สอนก่อนเดินเครื่อง

2. นักเรียนไม่ปฏิบัติตามกฎความปลอดภัยในการทำงานกับเครื่องมือเครื่องจักร

3. นักเรียนไม่สนใจในการบำรุงรักษาเครื่องมือเครื่องจักรตามกำหนดเวลาและหลังจากเลิกใช้งานแล้ว

4. เครื่องจักรถูกใช้งานเกินภาระโหลดที่จะรับได้ตามมาตรฐานการผลิต ทั้งนี้โดยการรู้เท่าไม่ถึงการณ์ของนักเรียน

5. นักเรียนชอบฝึกปฏิบัติหรือใช้เครื่องแบบลองผิดลองถูก โดยไม่สอบถามครูผู้สอนก่อนใช้ ทำให้เครื่องจักรชำรุดเสียหาย เพราะความประมาท และไม่คิดก่อนทำ

8.2 ปัญหาเกี่ยวกับสถานศึกษา

1. สถานศึกษาจัดซื้อเครื่องมือเครื่องจักรที่ไม่มีคุณภาพ มาใช้ในการเรียนการสอน โดยคำนึงถึงราคาถูกที่สุด เป็นเกณฑ์การซื้อ

2. การติดตั้งเครื่องมือเครื่องจักรกระทำไม่ถูกต้องตามหลักวิชาการ และมาตรฐานอุตสาหกรรม รวมทั้งไม่เป็นไปตามกฎแห่งความปลอดภัย

3. ไม่มีการวางแผนเกี่ยวกับการซ่อมบำรุงเครื่องมือเครื่องจักรก่อนชำรุดเสียหายไว้ล่วงหน้า

4. ไม่ได้ส่งเสริมให้มีการฝึกอบรมเทคนิค และวิธีการบำรุงรักษาเครื่องมือเครื่องจักรให้กับครู – อาจารย์ อย่างต่อเนื่อง

5. ไม่ปรับปรุงสภาพแวดล้อมในการจัดการเรียนการสอนให้เหมาะสม เช่น การจัดวางเครื่องมือเครื่องจักร แสงสว่างในโรงฝึกงาน มีส่วนทำให้เครื่องมือเครื่องจักรชำรุดเสียหายโดยเฉพาะอย่างยิ่งความผิดพลาดที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์ จึงเป็นหน้าที่ของผู้บริหารสถานศึกษาที่จะต้องให้ความสนใจในการบริหารงานซ่อมบำรุง เพื่อยืดอายุการใช้งานของเครื่องมือเครื่องจักรให้คุ้มค่ากับการลงทุน โดยต้องพิจารณาถึงกระประหยัดค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุง การให้การศึกษาและฝึกอบรมถึงวิชาการใช้เครื่องมือเครื่องจักรที่ถูกต้องให้กับนักเรียน และการจัดรูปแบบการบริหารงานในฝ่ายซ่อมบำรุงให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อม

9. อุบัติเหตุในงานบำรุงรักษา

อุบัติเหตุและการบาดเจ็บที่เกิดขึ้นในการดำเนินงานบำรุงรักษานั้นมักเกิดขึ้นอยู่เป็นประจำ อันเนื่องมาจากสภาการทำงานที่ไม่ปลอดภัย การทำงานที่ต้องรีบเร่งให้ทันเวลาที่กำหนดไว้ ข้อจำกัดเกี่ยวกับการทำงานขณะทำการบำรุงรักษา การใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลไม่ถูกต้องหรือต้องทำงานในสถานที่คับแคบ เป็นต้น จากการวิเคราะห์สาเหตุโดยทั่วไปพบว่า เกิดจากการใช้อุปกรณ์เครื่องมือในการซ่อมบำรุงเป็นสาเหตุสำคัญ การกระทบ กระแทก ชน พลัดตกจากที่สูง จากการที่มีการนำเอาเทคโนโลยีสมัยใหม่เข้ามาใช้กันมาก ทำให้อัตราการ

เกิดอุบัติเหตุมีแนวโน้มลดลงแต่ชนิดและสาเหตุของอุบัติเหตุที่เปลี่ยนไปด้วย เช่นแทนที่จะเกิดจากการกระทำของคนหรือผู้ปฏิบัติงานก็เป็นการเกิดจากการที่เครื่องจักรเครื่องกลเดินหรือทำงานอย่างทันทีทันใด ทำให้เกิดอุบัติเหตุขึ้นหรือเกิดจากการสั่งงานที่ไม่ดีพอ เป็นต้น สภาพอุบัติเหตุและการบาดเจ็บในการบำรุงรักษาเครื่องจักรอุปกรณ์ต่างๆ เกิดได้ 2 ลักษณะสำคัญคือ

1. เกิดขึ้นระหว่างการซ่อมบำรุงรักษา ในระหว่างการซ่อมหรือการบำรุงรักษา มักจะใช้ผู้ปฏิบัติงานเกิดกว่าหนึ่งคนขึ้นไป ซึ่งอาจเป็นผู้ที่ขาดความรู้ความชำนาญประสบการณ์ อุบัติเหตุและการบาดเจ็บมักเกิดขึ้นจากสาเหตุสำคัญ คือ

1.1 เกิดจากผู้ปฏิบัติงาน เช่น ขาดการเตรียมการที่ดีพอหรือไม่สนใจที่จะทำงานด้วยความปลอดภัย ทำงานรีบเร่ง ประมาทและอ่อนเพลียจากการทำงาน เป็นต้น

1.2 เกิดจากเครื่องจักรอุปกรณ์ทำงานอย่างกะทันหัน มักเกิดขึ้นบ่อยๆ ขณะทำการซ่อมบำรุง เนื่องจากเครื่องจักรอุปกรณ์สมัยใหม่ มีการนำเอาระบบอัตโนมัติ ระบบอิเล็กทรอนิกส์เข้ามาใช้งานในการควบคุมมากขึ้น ทำให้เดินหรือทำงานอย่างกะทันหันของเครื่องจักร คือ

- การปิด – เปิดหรือกดปุ่มบังคับโดยบุคคลที่สามที่ไม่เกี่ยวข้องกับการซ่อมบำรุง
- ช่วงรอยต่อที่เกี่ยวกับการบังคับ การทำงานชำรุดเสียหาย ทำให้เกิดทำงานขึ้นอย่างทันทีทันใด
- หน้าสัมผัสของปุ่มบังคับ เกิดการสัมผัสอย่างทันทีทันใดโดยไม่ทราบสาเหตุ
- ในระบบที่มีการนำลมที่มีแรงดันสูงมาบังคับควบคุมการทำงานเกิดการบกพร่อง มีความดันหลงเหลืออยู่ขณะทำการซ่อม ทำให้เครื่องเดินโดนอัตโนมัติ
- จังหวะการหยุดของเครื่องจักรไม่อยู่ในตำแหน่งปกติ เกิดการผิดพลาดทำให้เครื่องจักรเดินโดยอัตโนมัติ
- เกิดความผิดพลาดโดยตัวเครื่องจักรเอง

1.3 จากสาเหตุอื่นๆ เช่น การใช้อุปกรณ์เครื่องมือที่ไม่เหมาะสม ของหล่นทับ ไฟฟ้าช็อต อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลชำรุด ทำให้ไม่สามารถใช้ป้องกันอุบัติเหตุได้ เป็นต้น

2. เกิดจากการซ่อมบำรุงไม่ดีพอ ซึ่งมักเกิดขึ้นกับผู้ที่ต้องปฏิบัติงานกับเครื่องจักรอุปกรณ์ที่ผ่านการซ่อมบำรุงใหม่ๆ ซึ่งการซ่อมบำรุงนั้น อาจมีการเปลี่ยนแปลงระบบการทำงาน ถ้าไม่มีชิ้นส่วนตกค้างอยู่ ไม่ใส่การ์ดเข้าที่เดิมหรือจังหวะการบังคับเปลี่ยนไป จังหวะการหยุดเปลี่ยนไปไม่อยู่ที่เดิมหรืออาจเกิดจากการสภาพการบำรุงรักษาที่ไม่ได้มาตรฐานพอ การเปลี่ยนใช้อะไหล่ไม่ถูกต้องเหมาะสม เช่น ระบบไฟฟ้าควบคุม ขนาดสายไฟที่ไม่เหมาะสม รอยเชื่อมต่อไม่แข็งแรงสมบูรณ์พอ ถอดอุปกรณ์ควบคุมที่ช่วยให้การทำงานปลอดภัยออกไป เป็นต้น

9.1 แนวทางการป้องกันอุบัติเหตุจาการบำรุงรักษา

จากสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุและการบาดเจ็บจากการซ่อมบำรุงรักษานั้น มีแนวทางในการป้องกันอุบัติเหตุจากการบำรุงรักษา ดังต่อไปนี้

1. ใช้แนวคิดและหลักการป้องกันอุบัติเหตุโดยทั่วไปมาใช้ เช่น ใช้ระบบการบริหาร วางแนวทางนโยบายการป้องกันอุบัติเหตุ การให้ผู้ปฏิบัติงานที่ทัศนคติที่ดีในการทำงาน

2. มีมาตรการที่ดีในการควบคุมสภาพการปฏิบัติงาน เงื่อนไขการทำงานให้ถูกต้องรัดกุมมากที่สุด มีการใช้อุปกรณ์ที่ปลอดภัย รวมทั้งการควบคุมการกระทำที่ไม่ปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงานให้อยู่ในสภาพพร้อมเสมอ

3. กำจัดสาเหตุของอันตรายหรือสภาพที่ไม่น่าไว้วางใจขณะทำการบำรุงรักษา เช่น การติดสัญญาณ ป้ายให้ผู้เกี่ยวข้องทราบ เลือกระบบการซ่อมบำรุงที่ปลอดภัยมาใช้ การใช้กุญแจล็อค ปุ่มบังคับ เป็นต้น

4. จัดหามาตรการในการป้องกันอุบัติเหตุมาใช้

10. การซ่อมบำรุงเครื่องมือเครื่องจักรในโรงฝึกงาน

ในการซ่อมบำรุงเครื่องมือเครื่องจักรในโรงฝึกงานของสถานศึกษาให้สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตามวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนนั้นจะต้องพิจารณาในประเด็นต่อไปนี้

1. เพื่อช่วยให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ ในโรงฝึกงานก็เช่นเดียวกับในโรงงานอุตสาหกรรมหากเครื่องมือเครื่องจักรมีสภาพไม่ดี ผลผลิตที่ได้จะขาดคุณภาพต้องตกต่ำ ผลผลิตของโรงฝึกงานคือ นักเรียนหากนักเรียนไม่สามารถทำงานให้ดีได้ เนื่องจากเครื่องมือเครื่องจักรมีสภาพไม่ดี นักเรียนจะเริ่มมีเจตคติที่ไม่ดีต่อการปฏิบัติงาน รวมไปถึงการไม่ชอบโรงฝึกงานและมีพฤติกรรมเบี่ยงเบนไปในต่อต้านหรือไม่ให้ความร่วมมือต่อสถานศึกษา เป็นผลให้การเรียนการสอนขาดประสิทธิภาพ ดังนั้น สถานศึกษาจึงจำเป็นต้องปลูกฝังเจตคติที่ดีในการทำงานและการมีวิญญาณของความเป็นช่างที่ดีในอนาคตให้กับนักเรียนด้วย

2. เพื่อให้นักเรียนมีความปลอดภัยในการทำงาน ความปลอดภัยในขณะทำงานเป็นสิ่งที่ต้องทุ่มเท เอาใจใส่ให้ธำรงไว้ โรงฝึกงานที่มีเครื่องมือเครื่องจักรที่ทันสมัยและอยู่ในสภาพดี เครื่องมือมีคม เครื่องจักรมีฝาครอบป้องกันอันตรายได้อย่างดี มีที่เก็บชิ้นงานและวัสดุเพียงพอและเหมาะสมสามารถเปลี่ยนชิ้นส่วนเครื่องมือเครื่องจักรที่ชำรุดได้รวดเร็ว และทันต่อการใช้งาน ผลที่เกิดขึ้นต่อนักเรียนและโรงฝึกงานแห่งนั้นคือ ผลงานของนักเรียนมีคุณภาพได้มาตรฐาน นักเรียนมีเจตคติที่ดีในการทำงานอย่างปลอดภัย

3. เพื่อลดค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาและยืดอายุการใช้งานของเครื่องมือเครื่องจักร โดยทั่วไปสถานศึกษาที่ผลิตช่างอุตสาหกรรมจะได้รับงบประมาณดำเนินการประจำปีจำนวนหนึ่ง เพื่อการจัดหาวัสดุอุปกรณ์และการซ่อมบำรุง การดูแลให้เครื่องมือเครื่องจักรในโรงฝึกงานไม่เกิดความเสียหาย และยืดอายุการใช้งาน ซึ่งช่วยให้ประหยัดค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุง การจัดหาเครื่องมือเครื่องจักรใหม่มาแทนของเก่าจะดำเนินการได้ล่วงหน้า

10.1 การบำรุงรักษาเครื่องมือและเครื่องมือกล

ในโรงงานมีการใช้เครื่องมือและเครื่องมือกลมากมายหลายอย่าง เช่น มีดตัด สิ่ว ค้อน คีม ประแจปากตาย ประแจปากล็อค ไขควง สกัด เลื่อยตัดไม้ เลื่อยตัดเหล็ก ประแจเลื่อน หรือเครื่องมือกลที่ใช้กำลังไฟฟ้า เป็นต้น เครื่องมือและเครื่องมือกลเหล่านี้ออกแบบมาให้ใช้งานเพื่อความสะดวกและเหมาะสม โดยเฉพาะกับการบำรุงรักษาปรับแต่งเครื่องจักรกลต่างๆ เมื่อใช้งานไปนานๆ ก็เกิดการชำรุด เสียหายได้ ถึงแม้ปัจจุบันจะมีการเลือกวัสดุที่แข็งแรงเป็นพิเศษมาใช้ทำเครื่องมือดังกล่าวก็ตามแต่โอกาสที่จะชำรุดเสียหายก็มีมาก การบำรุงรักษาที่ดีจะช่วยในการยืดอายุการใช้งานของเครื่องมือและเครื่องมือกลและสามารถรักษาความเที่ยงตรงแม่นยำของเครื่องมือเป็นอย่างดี และทำให้ผู้ปฏิบัติงานปลอดภัยจากการใช้เครื่องมือและเครื่องมือกลดังกล่าว แนวทางการบำรุงรักษามีดังนี้

1. การบำรุงรักษาเครื่องมือ การบำรุงรักษาเครื่องมือในที่นี้หมายถึง การบำรุงรักษาเครื่องมือที่ใช้ในงานซ่อมบำรุงเป็นสำคัญ เช่น ไขควง สิ่ว ค้อน ประแจต่างๆ สกัด คีมต่างๆ เป็นต้น มีการบำรุงรักษาดังต่อไปนี้

1.1 แนะนำให้ผู้ปฏิบัติงานเลือกใช้เครื่องมือให้เหมาะสมกับสภาพหรือลักษณะของชิ้นงานโดยพิจารณาดูที่ขนาดและรูปร่าง

1.2 ตรวจสอบองค์ประกอบของเครื่องมือให้อยู่ในสภาพที่เรียบร้อย เช่น ด้ามต้องไม่แตกชำรุด ด้ามไม่คดงอ เป็นต้น

1.3 แนะนำให้ผู้ปฏิบัติงานใช้เครื่องมืออย่างถูกวิธี

1.4 ห้ามใช้เครื่องมือผิดวัตถุประสงค์ เช่น ไขควงแทนสกัด ตะไบงัดแทนชะแลง ใช้ประแจตอกทุบแทนค้อน เป็นต้น

1.5 แนะนำให้ผู้ปฏิบัติงานรู้จักวิธีการบำรุงรักษาเครื่องมืออย่างง่ายๆ เพื่อยืดอายุการใช้งาน

1.6 เมื่อใช้เสร็จแล้วต้องทำความสะอาดเช็ดถูทุกครั้ง เครื่องมือบางชนิดต้องใช้น้ำมันชโลมบางๆ เพื่อกันการเกิดสนิม

1.7 ในการเก็บรักษาเครื่องมือควรที่จะเก็บแยกกันไม่ควรใส่กล่องรวมๆ กัน การกระทบกันมากๆ อาจจะทำให้เกิดการชำรุดเสียหาย ควรทำเป็นแผงไม้หรือเหล็กสำหรับการแขวนเก็บ

2. การบำรุงรักษาเครื่องมือกลที่ใช้กำลังไฟฟ้า เช่น เลื่อยไฟฟ้า สว่านไฟฟ้า เครื่องเจียระไนไฟฟ้าซึ่งเป็นเครื่องมือกลขนาดเล็ก กะทัดรัด ใช้งานง่ายๆ ใช้ได้อย่างกว้างขวาง ปัจจุบันนิยมนำมาใช้กันมาก ราคาไม่แพงนัก การบำรุงรักษาที่ดีจะยืดอายุการใช้งานและทำให้ปลอดภัยกับการใช้งานมาก วิธีการบำรุงรักษานั้นขึ้นอยู่กับชนิดของเครื่องมือ หลักการบำรุงรักษาโดยทั่วไปจะคล้ายคลึงกัน เช่น

2.1 พยายามเลือกใช้เครื่องมือให้ถูกต้องกับชนิดของงานและเลือกให้เหมาะสมกับความสามารถของเครื่องมือ

2.2 ต้องตรวจสอบสภาพทั่วไปของเครื่องมือกลที่ใช้ว่าอยู่ในสภาพเรียบร้อยหรือไม่ เช่น ตรวจดูกลไกการควบคุม, สวิตช์ทำงานถูกต้องหรือไม่, ปิด – เปิดปกติหรือไม่, ตรวจดูสายไฟว่าชำรุดหรือไม่

2.3 ห้ามไม่ให้ผู้ปฏิบัติงานนำเครื่องมือไปใช้ใกล้วัสดุไวไฟ

2.4 อย่าใช้งานหนักเกินกำลังของเครื่อง เช่น สว่านเจาะมือถือจะใช้งานกับงานขนาดไม่โตนัก ถ้าโตเกินไปควรใช้แท่นเจาะแทน

2.5 เมื่อใช้เครื่องมือเสร็จแล้วจะต้องทำความสะอาดเก็บเครื่องมือลงหีบเก็บโดยเฉพาะหรือส่งกลับไปยังห้องเครื่องมือทันที

10.2 การบำรุงรักษาเครื่องจักร

ในงานอุตสาหกรรมการผลิต เครื่องจักรอุปกรณ์มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง ถ้าหากเครื่องจักรนั้นสามารถทำการผลิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ ไม่เสียหายบ่อยๆ ทำให้การผลิตเป็นไปตามเป้าหมายที่วางไว้ ย่อมหมายถึงงานที่ออกมาดีและมีคุณภาพด้วย การที่จะบรรลุวัตถุประสงค์ดังกล่าวได้นั้น เครื่องจักรต้องได้รับการบำรุงรักษาที่ดีเท่านั้น อย่างไรก็ตาม การบำรุงรักษาเครื่องจักรอุปกรณ์ต้องทำอย่างถูกวิธี เนื่องจากวิธีการบำรุงรักษามีหลายประการ ดังนั้นจึงต้องพิจารณาให้เหมาะสมกับสภาพของเครื่องจักร ความพร้อม ความเหมาะสมกับเครื่องจักรที่ใช้งาน ซึ่งโดยทั่วไปแบ่งเครื่องจักรออกเป็น 2 ชนิดสำคัญ คือ เครื่องจักรอเนกประสงค์และเครื่องจักรเฉพาะประสงค์ รายละเอียดของเครื่องจักรและวิธีการบำรุงรักษาเครื่องจักรแต่ละชนิดมีดังต่อไปนี้

1. เครื่องจักรอเนกประสงค์ (General Purpose Machines) เป็นเครื่องจักรอุปกรณ์ที่เลือกใช้ในการผลิตงานแบบไม่ต่อเนื่อง ใช้ผลิตได้หลายรูปแบบ สามารถผลิตได้ตามคำสั่ง ราคาถูก ใช้งานกับวัสดุได้หลายชนิด ใช้ได้นานเนื่องจากวิธีการและรูปแบบไม่ค่อยมีการเปลี่ยนแปลงจะเปลี่ยนเฉพาะเทคโนโลยีในการควบคุมเท่านั้น เครื่องจักรดังกล่าว ได้แก่ เครื่องกลึง เครื่องเจาะ เครื่องขูด เครื่องไสและเครื่องเจียระไน เป็นต้น แนวทางการบำรุงรักษาเครื่องจักรอเนกประสงค์มี 5 ประการดังนี้

1.1 ก่อนที่จะเริ่มลงมือทำงาน ผู้ปฏิบัติงานจะต้องตรวจสอบสภาพโดยรวมทั่วไปของเครื่องให้เรียบร้อย ดูตำแหน่งต่างๆ ของเครื่องจักรว่าอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมหรือไม่ ถ้าพบว่ามีอะไรผิดปกติต้องรีบแจ้งผู้รับผิดชอบ ให้ทำการแก้ไขก่อนการใช้งาน

1.2 ต้องทำความสะอาดเช็ดถูและหยอดน้ำมันหล่อลื่นตามตำแหน่งของเครื่องที่ต้องมีการหมุน ขับและเสียดสี และต้องตรวจสอบดูระดับน้ำมันหล่อลื่นว่าเพียงพอหรือไม่

1.3 เมื่อมีการใช้งานความเร็วหมุนรอบให้เหมาะสมกับวัสดุที่ใช้งาน เช่น เหล็ก อะลูมิเนียม หรือพลาสติกบางชนิด

1.4 ต้องใช้ให้เหมาะสมกับสภาพของชิ้นงานหรือเหมาะสมกับลักษณะงาน เช่น การใช้เครื่องเจาะ ดอกสว่านต้องเหมาะสมกับชนิดของวัสดุชิ้นงาน

1.5 หลังจากเสร็จงานแล้วต้องทำความสะอาดบริเวณทำงานเช็ดถูตัวเครื่องจักร ใช้เครื่องดูดฝุ่น เก็บฝุ่นผงต่างๆ ให้ดี เครื่องจักรบางชนิดต้องชโลมด้วยน้ำมันบางๆ กันสนิม

2. เครื่องจักรเฉพาะประสงค์ (Specific Purpose Machines) เป็นเครื่องจักรที่สร้างขึ้นมาโดยการนำเอาหลักการเครื่องจักรอเนกประสงค์มาใช้โดยปรับปรุง ดัดแปลง ย่อขนาด แล้วนำมาประกอบเข้าเป็นเครื่องจักรเพียงตัวเดียว ใช้ผลิตเฉพาะอย่างตามความต้องการ จะใช้กับกระบวนการผลิตแบบต่อเนื่องเป็นหลัก สามารถผลิตได้ปริมาณมาก รวดเร็ว ทำให้ต้นทุนต่ำแต่ไม่สามารถผลิตได้หลายชนิด ต้องผลิตประเภทเดียว แนวทางการบำรุงรักษาเครื่องจักรเฉพาะประสงค์มีหลายประการได้แก่เรื่องดังต่อไปนี้

2.1 ผู้รับผิดชอบจะต้องศึกษาส่วนประกอบของเครื่องจักรโดยละเอียดจากแบบพิมพ์เขียว สเป็คของเครื่อง เช่น โครงสร้างของเครื่อง วัสดุที่ใช้ทำรูปร่าง ข้อกำหนดเฉพาะของแต่ละส่วนเพื่อให้ทราบข้อมูลเบื้องต้น

2.2 ศึกษาและคาดการณ์เกี่ยวกับการผิดปกติที่อาจเกิดขึ้นได้ ค้นหาจุดอ่อนของเครื่องจักร บริเวณที่อาจเกิดการรั่วซึม บริเวณที่มีการเสียดสีมาก จุดที่มีการรับน้ำหนัก จุดที่มีความร้อนสูง

2.3 ต้องทราบประวัติเกี่ยวกับอายุการใช้งานของเครื่องจักรเป็นอย่างดีเพราะเมื่อเครื่องจักรใช้งานไประยะหนึ่งจะเสื่อมสภาพไป จะมีการชำรุดเสียหายสึกหรอเกิดขึ้น

2.4 มีการสอบถามหาข้อมูลจากผู้ปฏิบัติงานเป็นประจำเครื่อง เพื่อหาสิ่งผิดปกติที่เกิดขึ้นระหว่างการใช้งาน เพราะว่าช่างซ่อมบำรุงไม่ใช้ผู้ใช้เครื่องจักรตลอดเวลา อาจจะไม่ทราบแนวโน้มการชำรุดเท่ากับผู้ปฏิบัติงาน

2.5 ตรวจสอบบริเวณของเครื่องจักรที่มีความเครียดสูงบริเวณที่เกิดการสูญเสียพลังงานมาก จุดที่มีการสั่นสะเทือนมาก จุดที่มีเสียงดัง ดูว่าจุดที่กล่าวมาแล้วมีอาการเปลี่ยนแปลงไปจากข้อมูลเดิมอย่างไร จะสามารถบอกได้ว่าควรจะทำการซ่อมบำรุงได้หรือยัง

2.6 ตรวจสอบการสูญเสียน้ำมันโดยเฉพาะน้ำมันหล่อลื่นว่ามีการรั่วซึมหรือไม่ โดยเฉพาะน้ำมันขับดันระบบ ถ้ามีการรั่วซึงจะเกิดอันตรายขณะใช้งานได้

2.7 ตรวจสอบมาตรวัดหรือเกจต่างๆ ว่าปกติหรือไม่ มีความเที่ยงตรงหรือใช้งานได้ดีเพียงใด ค่าที่อ่านได้ผิดพลาดอยู่ในขอบเขตที่ยอมรับได้หรือไม่

2.8 วิเคราะห์น้ำมันหล่อลื่นและจาระบีของเครื่องจักร เช่น เมื่อเปลี่ยนถ่ายน้ำมันนั้นมาตรวจดูว่ามีสารแปลกปลอมเจือปนอยู่มาน้อยเพียงใด ถ้าผิดปกติแสดงว่าเครื่องจักรมีการสึกหรอมากเกินต้องหาแนวทางแก้ไขต่อไป

2.9 ตรวจสอบจุดที่เสียหรือขัดข้องบ่อยๆ ในอดีตที่ผ่านมา อาจจะเกิดจากการออกแบบเครื่องจักรไม่ดีพอ

2.10 ทำการตรวจสอบเฉพาะโดยใช้เทคนิคหรืออุปกรณ์ชนิดพิเศษ

2.11 ตรวจสอบระบบควบคุมต่างๆ เช่น ปุ่มหรือคันบังคับเดิน – หยุด ทำงานของเครื่องจักร เป็นต้น

2.12 ต้องระวังอย่าใช้แนวคิดในการประหยัดพลังงานมาทำให้เครื่องจักรต้องทำหน้าที่ผิดปกติ ทำให้เครื่องจักรเกิดอาการผิดปกติไปเช่น เติมน้ำมันหล่อลื่นน้อยกว่าปกติ เดินเครื่องจักรโดยบังคับความเร็วหมุนรอบมากกว่าปกติเพื่อเร่งอัตราการผลิต อาจเพิ่มประสิทธิภาพของเครื่องจักรและลดค่าใช้จ่ายแต่เครื่องจักรอาจชำรุดเสียหายเร็วเกินไป

2.13 ตรวจสอบอื่นๆ เช่น การบิดเบี้ยวเสียรูปทรงของชิ้นส่วนบางชิ้น ท่อ สายยางต่างๆ สายไฟ การกวดขันนัทและโบลท์ ฝุ่นละอองที่จับอยู่ตามตัวเครื่อง ฉนวนหุ้มกันความร้อน ประตูน้ำ วาล์วลดความดัน เป็นต้น

บรรณานุกรม

กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. *เกณฑ์มาตรฐานสถานศึกษาสังกัดกรมอาชีวศึกษา* พ.ศ. 2535.

กิตติ อินทรานนท์. *วิศวกรรมความปลอดภัย : พื้นฐานของวิศวกร.* วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์. พิมพ์ครั้งที่ 2 พ.ศ. 2544.

เกษม พิพัฒน์ปัญญานุกูล. *การศึกษางาน*. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ประกอบไมตรี 2535.

ชัยยุทธ ชวลิตนิธิกุล. *ความปลอดภัยในการทำงาน : สำหรับเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน เล่ม 1*. กรุงเทพฯ : สวัสดิการสถาบันความปลอดภัยในการทำงาน, 2532.

ชัยพฤกษ์ ตั้งจิตเพิ่มความดี. *ความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรม.* กรุงเทพฯ: ประสานมิตร. 2543.

ชื้น มีนาค และอนันต์ มีนาค. *เทคนิคและวิธีการบริหารงานซ่อมเครื่องจักรกลในโรงงาน เอกสารประกอบการฝึกอบรม การซ่อมบำรุงรักษาเครื่องจักรกล.* ศูนย์วัตกรรมเทคโนโลยีไทย -ฝรั่งเศส สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. 2536.

ธีรวุฒิ บุญยโสภณ. *ความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม.* กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. 2536.

ธีรวุฒิ บุญยโสภณ. *พื้นฐานบริหารอุตสาหกรรม.* กรุงเทพฯ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. 2534.

ฝ่ายวิชาการบริษัท สกายบุ๊กส์ จำกัด. *ความปลอดภัยในโรงงานอุตสาหกรรม.* พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพฯ: สกายบ๊กส์. 2544.

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ. *หลักความปลอดภัยในการทำงาน หน่วยที่ 1 – 8.* พิมพ์ครั้งที่ 5. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. 2538.

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ. *หลักความปลอดภัยในการทำงาน หน่วยที่ 9 – 15.* พิมพ์ครั้งที่ 5. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. 2538.

วิฑูรย์ สิมะโชคดี, วีรพงษ์ เฉลิมจิระรัตน์. *วิศวกรรมและการบริหารความปลอดภัยในโรงงาน*. พิมพ์ครั้งที่ 18. กรุงเทพฯ: สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น). 2547.

อรุญ ชัยเสรี. *อันตรายจากการก่อสร้างและวิธีป้องกัน*. กรุงเทพฯ :วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์. 2527.

Heinrich, h.w., dan Peterson and Nestor Roos. *Industrial Accident Prevention.* New York: Mc Graw-/hill Book Co., 1980.

Tentzeme, J.R. *Workshop Safety Granville.* NSW: Ambassador Press Pty Ltd., 1981

Knigth, Clyde. *Organization and Management of School Shop.* Oklahoma: Oklahoma State University. 1982.

ภาคผนวก ข

แบบประเมินความเที่ยงตรงด้านเนื้อหาของเครื่องมือวิจัย

แบบประเมินประสิทธิภาพของหลักสูตรฝึกอบรม
เรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3

คำอธิบายในแบบประเมิน

แบบประเมินนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อที่ศึกษาความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ ทางด้านหลักสูตร และทางด้านความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรม ที่มีต่อหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 จะมีประสิทธิภาพทางด้านความรู้ ขอได้โปรดตอบแบบประเมินฉบับนี้ให้ตรงกับความรู้สึกของท่านให้มากที่สุด ในทุกข้อ โดยคำตอบของท่านจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 โดยแบบประเมินมี 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวผู้ตอบแบบประเมิน

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นของผู้ตอบแบบประเมินต่อหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 โดยสอบถามจากผู้เชี่ยวชาญ

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวผู้ตอบแบบประเมิน

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ○ ล้อมรอบข้อ ก. ข. ค. และ ง. ตามสถานภาพของท่าน

1. ท่านชื่อ_____นามสกุล_____อายุ

ก. 25 – 35 ปี ข. 36 – 42 ปี

ค. 43 – 49 ปี ง. 50 ปีขึ้นไป

2. ท่านมีตำแหน่ง

ก. ครู – อาจารย์ ข. วิศวกร

ค. นักวิชาการ ง. เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยระดับวิชาชีพ

3. ท่านมีประสบการณ์ทำงานในด้าน

ก. การสอน ข. การทำงานด้านความปลอดภัย

ค. การเป็นที่ปรึกษาด้านความปลอดภัย ง. อื่นๆ

4. ท่านมีประสบการณ์ทำงาน

ก. 4 – 10 ปี ข. 11 – 17 ปี

ค. 18 – 24 ปี ง. 25 – 31 ปี

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นของผู้ตอบแบบประเมินต่อประสิทธิภาพของหลักสูตรเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 โดยมีกิจกรรมหลักในด้านของการจัดการฝึกอบรม หลักสูตรฝึกอบรม รูปแบบการฝึกอบรม และการประเมินผลการฝึกอบรม

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในแต่ละข้อความที่เกี่ยวกับประสิทธิภาพของหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 จากทัศนะและความคิดเห็นของท่านว่ากิจกรรมในหลักสูตรฝึกอบรมนี้มีความเหมาะสมในระดับใด

เห็นด้วย หมายถึง รายการประเมินผลต่อประสิทธิภาพมีผลต่อประสิทธิภาพของหลักสูตร

ไม่แน่ใจ หมายถึง ไม่แน่ใจว่ารายการประเมินมีผลต่อประสิทธิภาพของหลักสูตรหรือไม่

ไม่เห็นด้วย หมายถึง รายการประเมินไม่มีผลต่อประสิทธิภาพของหลักสูตรฝึกอบรม

ข้อที่	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น / ความเหมาะสม		
		เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย
	ด้านการจัดการฝึกอบรม ท่านมีความเห็นว่าการจัดการฝึกอบรมควรมีรายละเอียดดังนี้หรือไม่			
1.	ผู้เป็นวิทยากรควรเป็นผู้มีทักษะทางด้านความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรม			
2.	ผู้เป็นวิทยากรควรมีประการณ์ด้านการจัดกิจกรรม หรือการฝึกอบรม หรือการสอน			
3.	ผู้เป็นวิทยาการควรเป็นผู้ที่สามารถใช้อุปกรณ์สื่อการสอนได้อย่างเหมาะสมกับหลักสูตร			
4.	ผู้เข้ารับการฝึกอบรมควรมีคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรฝึกอบรม			
5.	ในการฝึกอบรมควรจัดสถานที่ให้เหมาะสมกับหลักสูตรในการฝึกอบรม			
6.	ในการฝึกอบรมควรจัดให้มีอุปกรณ์ / เครื่องมือให้เหมาะสมในการฝึกอบรม			
7.	ในการฝึกอบรมควรมีเอกสารประกอบการฝึกอบรม ที่มีเนื้อหาครบถ้วนสอดคล้องกับการบรรยาย			
	ด้านหลักสูตรฝึกอบรม ท่านมีความเห็นว่าเนื้อหาหลักสูตรฝึกอบรมควรมีความเหมาะสมดังนี้หรือไม่			
1.	เนื้อหาของหลักสูตรฝึกอบรมในหัวข้อต่าง มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของหลักสูตร			
2.	ในการฝึกอบรมได้นำหลักการในการฝึกอบรมแบบทฤษฎีมาใช้ในการฝึกอบรม			
3.	เนื้อหาการฝึกอบรมช่วยทำให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเห็นความสำคัญของความปลอดภัย			

ข้อที่	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น / ความเหมาะสม		
		เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย
	<u>ด้านหลักสูตรฝึกอบรม</u> ท่านมีความเห็นว่าเนื้อหาหลักสูตรฝึกอบรมควรมีความเหมาะสมดังนี้หรือไม่ (ต่อ)			
4.	เนื้อหาการฝึกอบรมช่วยทำให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีทักษะทางด้านความปลอดภัย			
	<u>ด้านรูปแบบการฝึกอบรม</u> ท่านมีความเห็นว่ารูปแบบการฝึกอบรมมีความเหมาะสมและสอดคล้องในรายละเอียดดังนี้หรือไม่			
1.	ในการฝึกอบรมวิทยากรควรมีการแจ้งวัตถุประสงค์ในหลักสูตรก่อนการบรรยาย			
2.	ในการฝึกอบรมได้นำหลักการในการฝึกอบรมแบบทฤษฎีมาใช้ในการฝึกอบรม			
3.	ในการฝึกอบรมวิทยากรควรบรรยายให้สอดคล้องกับเนื้อหาในเอกสารประกอบการฝึกอบรม			
4.	ในการฝึกอบรมวิทยากรควรใช้สื่อการสอนให้สอดคล้องกับเนื้อหาในหลักสูตร			
5.	ในการฝึกอบรมต้องให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีโอกาสได้ซักถาม			
6.	ในการฝึกอบรมควรที่จะฝึกอบรมให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของหลักสูตรฝึกอบรม			
7.	ในการฝึกอบรมวิทยากรต้องการยกตัวอย่างประกอบเพื่อที่ให้เกิดความเข้าใจมากขึ้น			
8.	ในการฝึกอบรมควรที่จะให้เนื้อหาหลักสูตรฝึกอบรมและการบรรยายสัมพันธ์กับเวลาการฝึกอบรม			
	<u>การวัดประเมินผลการฝึกอบรม</u> การประเมินผลการฝึกอบรมจะต้องมีความเหมาะสมดังนี้หรือไม่			
1.	ในการประเมินผลการฝึกอบรมควรสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของหลักสูตร			
2.	ในการประเมินผลควรสอดคล้องกับเนื้อหาของหลักสูตรฝึกอบรม			
3.	ในขั้นตอนของเกณฑ์ในการประเมินผลควรชัดเจน			
4.	ในการประเมินผลควรที่มีแบบทดสอบที่สอดคล้องกับหลักสูตร			

ข้อที่	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น / ความเหมาะสม		
		เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย
	<u>การวัดประเมินผลการฝึกอบรม</u> การประเมินผลการฝึกอบรมจะต้องมีความเหมาะสมดังนี้หรือไม่ (ต่อ)			
5.	ในแบบทดสอบที่ใช้ในการประเมินผล ควรมีคำถามและคำตอบในแบบทดสอบที่ชัดเจน			

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในหลักสูตรฝึกอบรม.....

.....

.....

.....

.....

.....

ผู้ประเมิน.....

(.....)

แบบประเมินความเหมาะสมของเอกสารหลักสูตรฝึกอบรม
เรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3

คำชี้แจง

1. แบบประเมินฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการทราบความเหมาะสมของรายละเอียดในเอกสารหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ในด้านเนื้อหา

2. ให้ท่านพิจารณาว่าเห็นด้วยหรือไม่ ว่ารายละเอียดของเอกสารหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 จะนำไปใช้เป็นตัวแทนการวัดหรือสอดคล้องกับหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ที่จัดขึ้นในครั้งนี้ ที่ได้เสนอไว้ในแบบประเมินนี้หรือไม่ แล้วเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องผลการพิจารณา

แบบประเมินความเหมาะสมของเอกสารหลักสูตรฝึกอบรม
เรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3

คำชี้แจง โปรดแสดงความคิดเห็นในแบบประเมินเนื้อหาหลักสูตรฝึกอบรม
โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องผลการตัดสินใจ ดังนี้
เห็นด้วย หมายถึง เนื้อหามีความเหมาะสมกับหลักสูตรฝึกอบรม
ไม่แน่ใจ หมายถึง ไม่แน่ใจว่าเนื้อหามีความเหมาะสมกับหลักสูตรฝึกอบรมหรือไม่
ไม่เห็นด้วย หมายถึง เนื้อหาไม่มีความเหมาะสมกับหลักสูตรฝึกอบรม

ลำดับที่	รายการประเมินเนื้อหาในเอกสารหลักสูตรฝึกอบรม เรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3	ผลการพิจารณา		
		เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย
	ด้านจุดประสงค์ในหลักสูตรประกอบด้วยรายละเอียดดังต่อไปนี้			
1.	มีคำชี้แจงหลักการของการสร้างหลักสูตรฝึกอบรมชัดเจนสมบูรณ์			
2.	สารบัญมีหัวข้อเนื้อหาที่สำคัญครบถ้วนสมบูรณ์			
3.	จุดประสงค์ของหลักสูตรฝึกอบรมมีความชัดเจน			
	ด้านเนื้อหาในความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับความปลอดภัยประกอบไปด้วยเนื้อหาดังต่อไปนี้			
1.	มีรายละเอียดที่บอกความหมายของอุบัติภัยหรืออุบัติเหตุ			
2.	มีเนื้อหาที่บอกความหมายของความปลอดภัย			
3.	มีเนื้อหาที่จำแนกชนิดของอุบัติเหตุได้			
4.	มีเนื้อหาที่บอกประโยชน์ที่ได้รับจากการทำงานอย่างปลอดภัยได้			
	ด้านเนื้อหาในการป้องกันอุบัติเหตุในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมประกอบไปด้วยเนื้อหาดังต่อไปนี้			
1.	มีเนื้อหาที่อธิบายถึงสาเหตุที่ทำให้เกิดอุบัติภัย หรืออุบัติเหตุ			
2.	มีรายละเอียดที่บอกความหมายและประโยชน์ของการป้องกันอุบัติภัย หรืออุบัติเหตุ			
3.	มีเนื้อหาที่อธิบายถึงหลักที่สำคัญในการดำเนินการป้องกันอุบัติภัยหรืออุบัติเหตุได้			
	ด้านเนื้อหาในการตรวจสอบความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมประกอบไปด้วยเนื้อหาดังต่อไปนี้			
1.	มีเนื้อหาที่อธิบายหลักการพื้นฐานความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน			

ลำดับที่	รายการประเมินเนื้อหาในเอกสารหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3	ผลการพิจารณา		
		เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย
	<u>ด้านเนื้อหาในการตรวจสอบความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมประกอบไปด้วยเนื้อหาดังต่อไปนี้</u> (ต่อ)			
2.	มีเนื้อหาที่บอกการปฏิบัติงานโดยประมาท การขาดสติ และการหยอกล้อเล่นในระหว่างปฏิบัติงานเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดอุบัติภัยหรืออุบัติเหตุ			
3.	มีเนื้อหาบอกการตรวจสอบความปลอดภัยในขณะปฏิบัติงานและการดำเนินการแก้ไขเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงานได้			
4.	มีเนื้อหาบอกวิธีการสร้างความสำนึกด้านความปลอดภัยในการปฏิบัติงานของนักเรียนได้			
	<u>ด้านเนื้อหาในเรื่องเครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคลประกอบไปด้วยเนื้อหาดังต่อไปนี้</u>			
1.	มีเนื้อหาที่อธิบายเกี่ยวกับอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล			
2.	มีเนื้อหาที่บอกวิธีการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลได้อย่างถูกต้อง			
	<u>ด้านเนื้อหาในเรื่องหลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือประกอบไปด้วยเนื้อหาดังต่อไปนี้</u>			
1.	มีเนื้อหาที่บอกหลักการใช้เครื่องมือในการปฏิบัติงานอย่างปลอดภัย			
2.	มีเนื้อหาที่บอกเทคนิคการปฏิบัติงานอย่างปลอดภัยในการทำงานประเภทต่าง ๆ			
	<u>ด้านเนื้อหาการบริหารความปลอดภัยเพื่อควบคุมความสูญเสียในโรงฝึกงานประกอบไปด้วยเนื้อหาดังต่อไปนี้</u>			
1.	มีเนื้อหาที่อธิบายถึงขั้นตอนของการบริหารระบบป้องกันอุบัติภัยหรืออุบัติเหตุในหน่วยงาน			
2.	มีเนื้อหาที่อธิบายถึงวิธีปฏิบัติของผู้มีบทบาทในการดำเนินงานป้องกันอุบัติภัยหรืออุบัติเหตุ			
3.	มีเนื้อหาที่บอกวิธีการบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องมือเครื่องจักร			

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในหลักสูตรฝึกอบรม.....

.....

.....

ผู้ประเมิน.....

(.....)

แบบประเมินความเหมาะสมของแบบสอบถามรายละเอียดของผู้เข้ารับการฝึกอบรมหลักสูตร
เรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3
โดยใช้แบบทดสอบกับผู้เข้ารับการฝึกอบรมหลังการฝึกอบรม

คำชี้แจง

1. แบบประเมินฉบับนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อต้องการทราบความเหมาะสมของรายละเอียดในแบบสอบถามของผู้เข้ารับการฝึกอบรมในหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 โดยใช้สอบถามกับผู้เข้ารับการฝึกอบรมก่อนและหลังการฝึกอบรม

2. ให้ท่านพิจารณาว่าท่านเห็นด้วยหรือไม่ว่า รายละเอียดของแบบสอบถามรายละเอียดของ
ผู้เข้ารับการฝึกอบรมในหลักสูตรเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 มีความสอดคล้องกับหลักสูตรฝึกอบรมที่จัดฝึกอบรมในครั้งนี้ ที่ได้เสนอไว้ในแบบประเมินนี้หรือไม่แล้วเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องผลการพิจารณา

แบบประเมินความเหมาะสมของแบบสอบถามรายละเอียดของผู้เข้ารับการฝึกอบรม
เรื่อง ความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3

คำชี้แจง โปรดแสดงความคิดเห็นในแบบประเมินความเหมาะสมของแบบสอบถามรายละเอียดผู้เข้ารับการฝึกอบรมโดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องผลการตัดสิน ดังนี้

เห็นด้วย หมายถึง ข้อคำถามวัดได้ตรงตามจุดประสงค์ของการฝึกอบรม
ไม่แน่ใจ หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อคำถามวัดได้ตรงกับจุดประสงค์ของการฝึกอบรมหรือไม่
ไม่เห็นด้วย หมายถึง ข้อคำถามวัดไม่ตรงกับจุดประสงค์ของการฝึกอบรม

ข้อที่	รายการแบบสอบถามรายละเอียดของผู้เข้ารับการฝึกอบรม	ผลการพิจารณา		
		เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย
1.	ได้รับความรู้เกี่ยวกับความหมายของอุบัติภัยหรืออุบัติเหตุ ความปลอดภัย ชนิดของอุบัติเหตุ และประโยชน์ที่ได้รับจากการทำงานความปลอดภัย			
2.	ได้รับความรู้เกี่ยวกับสาเหตุของอุบัติเหตุ ความหมายของการป้องกันอุบัติภัย หรืออุบัติเหตุ และหลักการดำเนินการป้องกันอุบัติภัย หรืออุบัติเหตุ			
3.	มีพื้นฐานความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน การตรวจสอบความปลอดภัย การสร้างความสำนึกด้านความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน			
4.	มีความรู้เกี่ยวกับอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล			
5.	มีความรู้หลักการใช้เครื่องมืออย่างปลอดภัย			
6.	มีความรู้ขั้นตอนการบริหารระบบป้องกันอุบัติเหตุในหน่วยงาน และการบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องมือเครื่องจักร			

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในหลักสูตรฝึกอบรม.....
.....
.....
.....
.....
.....

ผู้ประเมิน.....

(.....)

แบบประเมินความเหมาะสมของแบบทดสอบในด้านความรู้และความเข้าใจ
ระหว่างการฝึกอบรมหลักสูตร
เรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3
โดยใช้แบบทดสอบกับผู้เข้ารับการฝึกอบรมระหว่างการฝึกอบรม

คำชี้แจง

1. แบบประเมินฉบับนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อต้องการทราบความเหมาะสมของรายละเอียดในแบบทดสอบระหว่างการฝึกอบรมในหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 โดยใช้ทดสอบกับผู้เข้ารับการฝึกอบรม ระหว่างการฝึกอบรม

2. ให้ท่านพิจารณาว่าท่านเห็นด้วยหรือไม่ว่า รายละเอียดของแบบทดสอบ จะนำไปใช้เป็นตัวแทนการวัดหรือสอดคล้องกับหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ที่จัดขึ้นในครั้งนี้ที่ได้เสนอไว้ในแบบประเมินนี้หรือไม่ แล้วเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องผลการพิจารณา

แบบประเมินความเหมาะสมของแบบทดสอบในด้านความรู้และความเข้าใจระหว่างการฝึกอบรม
เรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3

คำชี้แจง โปรดแสดงความคิดเห็นในแบบประเมินความเหมาะสมของแบบทดสอบในด้านความรู้ระหว่างฝึกอบรมโดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องผลการตัดสิน ดังนี้

เห็นด้วย หมายถึง ข้อสอบวัดได้ตรงตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของการฝึกอบรม
ไม่แน่ใจ หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อสอบวัดได้ตรงกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของการฝึกอบรมหรือไม่
ไม่เห็นด้วย หมายถึง ข้อสอบวัดไม่ตรงกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของการฝึกอบรม

ลำดับที่	จุดประสงค์การฝึกอบรม	ข้อสอบข้อที่	ผลการพิจารณา		
			เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย
	ด้านความรู้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับความปลอดภัย				
1.	มีความรู้เกี่ยวกับความหมายของอุบัติภัยหรืออุบัติเหตุ ความปลอดภัย ชนิดของอุบัติเหตุ และประโยชน์ที่ได้รับจากการทำงานความปลอดภัย	1			
		2			
		3			
		4			
		5			
		6			
	ด้านความรู้ การป้องกันอุบัติเหตุในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม				
2.	มีความรู้เกี่ยวกับสาเหตุของอุบัติเหตุ ความหมายของการป้องกันอุบัติภัย หรืออุบัติเหตุ และหลักการดำเนินการป้องกันอุบัติภัย หรืออุบัติเหตุ	7			
		8			
		9			
		10			
	ด้านความรู้ การตรวจสอบความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม				
3.	มีพื้นฐานความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน การตรวจสอบความปลอดภัย การสร้างความสำนึกด้านความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน	11			
		12			
		13			
		14			
		15			

ลำดับที่	จุดประสงค์การฝึกอบรม	ข้อสอบข้อที่	ผลการพิจารณา		
			เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย
	ด้านความรู้ เครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล				
4.	มีความรู้เกี่ยวกับอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล (ต่อ)	16			
		17			
		18			
		19			
		20			
		21			
		22			
	ด้านความรู้ หลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือ				
5.	มีความรู้หลักการใช้เครื่องมืออย่างปลอดภัย	23			
		24			
		25			
	ด้านความรู้ การบริหารความปลอดภัย เพื่อควบคุมความสูญเสียในโรงฝึกงาน				
6.	ขั้นตอนการบริหารระบบป้องกันอุบัติเหตุในหน่วยงาน และการบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องมือเครื่องจักร	26			
		27			
		28			
		29			
		30			

แบบประเมินความเหมาะสมของแบบทดสอบในด้านความรู้และความเข้าใจหลังการฝึกอบรม
หลักสูตรเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3
โดยใช้แบบทดสอบกับผู้เข้ารับการฝึกอบรมหลังการฝึกอบรม

คำชี้แจง

1. แบบประเมินฉบับนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อต้องการทราบความเหมาะสมของรายละเอียดในแบบทดสอบหลังการฝึกอบรมในหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 โดยใช้ทดสอบกับผู้เข้ารับการฝึกอบรมหลังการฝึกอบรม

2. ให้ท่านพิจารณาว่าท่านเห็นด้วยหรือไม่ว่า รายละเอียดของแบบทดสอบ จะนำไปใช้เป็นตัวแทนการวัดหรือสอดคล้องกับหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ที่จัดขึ้นในครั้งนี้ที่ได้เสนอไว้ในแบบประเมินนี้หรือไม่ แล้วเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องผลการพิจารณา

แบบประเมินความเหมาะสมของแบบทดสอบในด้านความรู้และความเข้าใจหลังการฝึกอบรม
เรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3

คำชี้แจง โปรดแสดงความคิดเห็นในแบบประเมินความเหมาะสมของแบบทดสอบในด้านความรู้หลังฝึกอบรมโดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องผลการตัดสิน ดังนี้

เห็นด้วย หมายถึง ข้อสอบวัดได้ตรงตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของการฝึกอบรม
ไม่แน่ใจ หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อสอบวัดได้ตรงกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของการฝึกอบรมหรือไม่
ไม่เห็นด้วย หมายถึง ข้อสอบวัดไม่ตรงกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของการฝึกอบรม

ลำดับที่	จุดประสงค์การฝึกอบรม	ข้อสอบข้อที่	ผลการพิจารณา		
			เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย
	ด้านความรู้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับความปลอดภัย				
1.	มีความรู้เกี่ยวกับความหมายของอุบัติภัยหรืออุบัติเหตุ ความปลอดภัย ชนิดของอุบัติเหตุ และประโยชน์ที่ได้รับจากการทำงานอย่างปลอดภัย	1			
		2			
		3			
		4			
		5			
	ด้านความรู้ การป้องกันอุบัติเหตุในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม				
2.	มีความรู้เกี่ยวกับสาเหตุของอุบัติเหตุ ความหมายของการป้องกันอุบัติภัย หรืออุบัติเหตุ และหลักการดำเนินการป้องกันอุบัติภัย หรืออุบัติเหตุ	6			
		7			
		8			
		9			
		10			
		11			
		12			
		13			
	ด้านความรู้ การตรวจสอบความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม				
3.	มีพื้นฐานความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน การตรวจสอบความปลอดภัย การสร้างความสำนึกด้านความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน	14			
		15			
		16			
		17			
		18			
		19			

ลำดับที่	จุดประสงค์การฝึกอบรม	ข้อสอบข้อที่	ผลการพิจารณา		
			เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย
	ด้านความรู้ เครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล				
4.	มีความรู้เกี่ยวกับอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล	20			
		21			
		22			
		23			
		24			
		25			
		26			
		27			
	ด้านความรู้ หลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือ				
5.	มีความรู้หลักการใช้เครื่องมืออย่างปลอดภัย	28			
		29			
		30			
		31			
		32			
	ด้านความรู้ การบริหารความปลอดภัย เพื่อควบคุมความสูญเสียในโรงฝึกงาน				
6.	ขั้นตอนการบริหารระบบป้องกันอุบัติเหตุในหน่วยงาน และการบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องมือเครื่องจักร	33			
		34			
		35			
		36			
		37			
		38			
		39			
		40			

แบบประเมินความเหมาะสมของแบบทดสอบในด้านทักษะปฏิบัติระหว่างการฝึกอบรมหลักสูตร
เรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3
โดยใช้แบบทดสอบกับผู้เข้ารับการฝึกอบรมระหว่างการฝึกอบรม

คำชี้แจง

1. แบบประเมินฉบับนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อต้องการทราบความเหมาะสมของรายละเอียดในแบบทดสอบระหว่างการฝึกอบรมในหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ในด้านทักษะปฏิบัติโดยใช้ทดสอบกับผู้เข้ารับการฝึกอบรม ระหว่างการฝึกอบรม

2. ให้ท่านพิจารณาว่าท่านเห็นด้วยหรือไม่ว่า รายละเอียดของแบบทดสอบ จะนำไปใช้เป็นตัวแทนการวัดหรือสอดคล้องกับหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ที่จัดขึ้นในครั้งนี้ที่ได้เสนอไว้ในแบบประเมินนี้หรือไม่ แล้วเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องผลการพิจารณา

แบบประเมินความเหมาะสมของแบบทดสอบในด้านทักษะปฏิบัติระหว่างการฝึกอบรม
เรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3

คำชี้แจง โปรดแสดงความคิดเห็นในแบบประเมินความเหมาะสมของแบบทดสอบในด้านทักษะปฏิบัติระหว่างฝึกอบรมโดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องผลการตัดสิน ดังนี้

เห็นด้วย หมายถึง ข้อสอบวัดได้ตรงตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของการฝึกอบรม
ไม่แน่ใจ หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อสอบวัดได้ตรงกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของการฝึกอบรมหรือไม่
ไม่เห็นด้วย หมายถึง ข้อสอบวัดไม่ตรงกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของการฝึกอบรม

ลำดับที่	จุดประสงค์การฝึกอบรม	ข้อสอบข้อที่	ผลการพิจารณา		
			เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย
	ด้านทักษะปฏิบัติ เรื่องเครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล				
1.	สามารถอธิบายเกี่ยวกับอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล	1			
		2			
		3			
2.	สามารถใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลได้อย่างถูกต้องและเห็นความจำเป็นของการใช้เครื่องมือเหล่านั้น	4			
		5			
	ด้านทักษะปฏิบัติ เรื่องหลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือ				
3.	สามารถบอกหลักการใช้เครื่องมือในการปฏิบัติงานอย่างปลอดภัยได้	1			
		2			
4.	สามารถบอกเทคนิคการปฏิบัติงานอย่างปลอดภัยในการทำงานประเภทต่างๆ ได้	3			
		4			
		5			

แบบประเมินความเหมาะสมของแบบทดสอบในด้านทักษะปฏิบัติหลังการฝึกอบรม
หลักสูตร
เรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3
โดยใช้แบบทดสอบกับผู้เข้ารับการฝึกอบรมหลังการฝึกอบรม

คำชี้แจง

1. แบบประเมินฉบับนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อต้องการทราบความเหมาะสมของรายละเอียดในแบบทดสอบหลังการฝึกอบรมในหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ในด้านทักษะปฏิบัติโดยใช้ทดสอบกับผู้เข้ารับการฝึกอบรม หลังการฝึกอบรม

2. ให้ท่านพิจารณาว่าท่านเห็นด้วยหรือไม่ว่า รายละเอียดของแบบทดสอบ จะนำไปใช้เป็นตัวแทนการวัดหรือสอดคล้องกับหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ที่จัดขึ้นในครั้งนี้ที่ได้เสนอไว้ในแบบประเมินนี้หรือไม่ แล้วเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องผลการพิจารณา

แบบประเมินความเหมาะสมของแบบทดสอบในด้านทักษะปฏิบัติหลังการฝึกอบรม
เรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3

คำชี้แจง โปรดแสดงความคิดเห็นในแบบประเมินความเหมาะสมของแบบทดสอบในด้านทักษะปฏิบัติหลังฝึกอบรมโดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องผลการตัดสิน ดังนี้

เห็นด้วย หมายถึง ข้อสอบวัดได้ตรงตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของการฝึกอบรม

ไม่แน่ใจ หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อสอบวัดได้ตรงกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของการฝึกอบรมหรือไม่

ไม่เห็นด้วย หมายถึง ข้อสอบวัดไม่ตรงกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของการฝึกอบรม

ลำดับที่	จุดประสงค์การฝึกอบรม	ข้อสอบข้อที่	ผลการพิจารณา		
			เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย
	ด้านทักษะปฏิบัติ เรื่องเครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล				
1.	สามารถอธิบายเกี่ยวกับอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล	1			
		2			
2.	สามารถใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลได้อย่างถูกต้องและเห็นความจำเป็นของการใช้เครื่องมือเหล่านั้น	3			
		4			
		5			
	ด้านทักษะปฏิบัติ เรื่องหลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือ				
3.	สามารถบอกหลักการใช้เครื่องมือในการปฏิบัติงานอย่างปลอดภัยได้	1			
		2			
4.	สามารถบอกเทคนิคการปฏิบัติงานอย่างปลอดภัยในการทำงานประเภทต่างๆ ได้	3			
		4			
		5			

ภาคผนวก ค

เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัย

แบบทดสอบความรู้ ความเข้าใจระหว่างการฝึกอบรมหลักสูตรฝึกอบรม
เรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบความรู้ ความเข้าใจฉบับนี้ เป็นแบบทดสอบที่มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความรู้ ความเข้าใจในการฝึกอบรมในระหว่างการฝึกอบรมที่มีต่อหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3

2. โปรดตอบคำถามในแบบทดสอบฉบับนี้ให้ตรงกับความคิดของท่านให้มากที่สุด ในทุกข้อ โดยคำตอบของท่านจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3

3. โปรดวงกลมรอบคำตอบที่ท่านเห็นว่าถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

แบบทดสอบ

เรื่อง การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3

****

<u>คำอธิบายในแบบทดสอบ</u>

แบบทดสอบนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความรู้ในการฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ที่มีต่อหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ขอโปรดตอบคำถามในแบบทดสอบฉบับนี้ให้ตรงกับความคิดของท่านให้มากที่สุด ในทุกข้อ โดยคำตอบของท่านจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3

แบบทดสอบความรู้ ความเข้าใจเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 มีจำนวน 30 ข้อ ใน 1 ข้อ มีตัวเลือก 4 ตัวเลือก โดยเกณฑ์ในการให้คะแนน คือ ตอบถูก 1 คะแนน ตอบผิด ไม่ได้คะแนน

<u>คำชี้แจง</u> โปรดทำเครื่องหมาย ○ ล้อมรอบข้อ ก. ข. ค. และ ง. ที่เป็นคำตอบที่ถูกต้องที่สุดของท่าน

แบบทดสอบความรู้ ความเข้าใจ โดยใช้ทดสอบกับผู้เข้ารับการอบรมในระหว่างการฝึกอบรม

(ตามเกณฑ์ 80/80)

ส่วนที่ 1 (หน่วยที่ 1 ถึง หน่วยที่ 3)

1. ความหมายของความปลอดภัยหมายถึงข้อใด

ก. การไม่เจ็บป่วย หรือ การมีสุขภาพที่แข็งแรง

ข. สภาพการณ์ซึ่งไม่มีแนวโน้มว่าจะเกิดอันตราย

ค. ภัยที่เกิดขึ้นแต่ยังไม่มีใครได้รับบาดเจ็บหรือมีสิ่งเสียหาย

ง. สภาวะที่ปราศจากอุบัติเหตุหรือสภาวะที่ปลอดจากการบาดเจ็บหรือความสูญเสีย

2. ข้อใดคือความหมายของอุบัติเหตุ

ก. สภาวะที่เป็นอันตรายจากภัย

ข. การสูญเสีย ความเสียหายต่อทรัพย์สิน หรือวัสดุ

ค. สภาวการณ์ซึ่งมีแนวโน้มที่จะก่อให้เกิดการบาดเจ็บต่อบุคคล

ง. เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นโดยไม่มีใครคาดคิด และก่อให้เกิดความเสียหาย

3. หลักการใดที่สามารถออกแบบให้เครื่องจักรมีสภาพที่ปลอดภัยได้

ก. Economic

ข. Education

ค. Engineering

ง. Enforcement

4. ประโยชน์ที่ได้รับในการทำงานอย่างปลอดภัย *ยกเว้น* ข้อใด

ก. มีการปรับปรุงการทำงาน

ข. เพิ่มขวัญกำลังใจในการทำงาน

ค. ทำให้ประสิทธิภาพในการทำงานสูงขึ้น

ง. บรรยากาศในการทำงานเป็นไปอย่างปลอดภัย

5. การถูกวัสดุหล่นทับเป็นการจำแนกอุบัติเหตุตามข้อใด

ก. ตามชนิดของอุบัติเหตุ

ข. ตามจุดที่เกิดแก่ร่างกาย

ค. ตามตัวการเกิดอุบัติเหตุ

ง. ตามลักษณะของการบาดเจ็บ

6. ตัวโดมิโนที่เรียงกัน 5 ตัว ตัวที่ 1 หมายถึงอะไร

ก. อุบัติเหตุ

ข. การบาดเจ็บ

ค. ความบกพร่องผิดปกติ

ง. สภาพสิ่งแวดล้อมของสังคม

7. ข้อใด *ไม่ใช่* ความสูญเสียอันเนื่องมาจากอุบัติเหตุ

ก. เกียรติยศ

ข. ชื่อเสียง

ค. ขวัญกำลังใจ

ง. ได้รับความยอมรับจากเพื่อนร่วมงาน

8. ข้อใด *ไม่ใช่* การป้องกันอุบัติเหตุที่ถาวร

ก. จัดสภาพงานให้ปลอดภัย

ข. รณรงค์ให้ทุกคนทราบ

ค. ให้ความรู้แก่ผู้ปฏิบัติงาน

ง. มีกฎระเบียบข้อบังคับ

9. ทฤษฎีเหตุมูลซ้อน เป็นแนวคิดของใคร

ก. G.Nadler

ข. Elen Grirrin

ค. H.W. Heinrinch

ง. Dan Peterson

10. จุดหมายของการป้องกันอุบัติเหตุจากการทำงานคือ
    ก. เพื่อควบคุมสภาพแวดล้อมการทำงาน
    ข. เพื่อการเลือกและติดตั้งเครื่องจักรให้ปลอดภัย
    ค. เพื่อการออกแบบโรงงานหรือเครื่องจักรให้ปลอดภัย
    ง. เพื่อจัดสถานที่ทำงานให้ปลอดภัยและจัดระบบการทำงานให้ปลอดภัย
11. ผู้ปฏิบัติงานที่ดีควรถือคติใดในการทำงาน
    ก. ปลอดภัยไว้ก่อน
    ข. ตนแลเป็นที่พึ่งแห่งตน
    ค. สี่เท้ายังรู้พลาด นักปราชญ์ยังรู้พลั้ง
    ง. ความพยายามอยู่ที่ไหน ความสำเร็จอยู่ที่นั้น
12. ถ้าผู้ที่ใช้ลวดทองแดงใส่เพื่อแทนฟิวส์แสดงออกถึงข้อใด
    ก. ผู้ใช้ขาดความรู้
    ข. อุปกรณ์ไฟฟ้าชำรุด
    ค. ผู้ใช้มีประสบการณ์สูง
    ง. เป็นการปฏิบัติตามหน้าที่
13. การตรวจสอบความปลอดภัยที่ดีสามารถกระทำได้ในช่วงใด
    ก. การตรวจประจำ ต่อเนื่อง ครั้งคราว และวาระพิเศษ
    ข. การตรวจประจำ ต่อเนื่อง และครั้งคราว
    ค. การตรวจประจำ ครั้งคราว และวาระพิเศษ
    ง. การตรวจประจำ ต่อเนื่อง และวาระพิเศษ
14. การสร้างความสำนึกด้านความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน มีข้อควรปฏิบัติอย่างไร
    ก. ชี้ให้เห็นถึงกระบวนการผลิต
    ข. ชี้ให้ทราบถึงวิธีการปฏิบัติงาน
    ค. ปฏิบัติตามคำแนะนำ ปฏิบัติตามกฎความปลอดภัย
    ง. เน้นให้ผู้ปฏิบัติงานต้องเข้ารับการฝึกอบรมก่อนการปฏิบัติงาน
15. องค์ประกอบที่สำคัญในการดำเนินงานการป้องกันอุบัติภัยคือ
    ก. การป้องกันอันตรายส่วนบุคคล
    ข. การป้องกันอันตรายจากการทำงาน
    ค. การป้องกันอันตรายจากเครื่องมือ เครื่องจักร
    ง. การป้องกันอันตรายจากสภาพแวดล้อม

ส่วนที่ 2 (หน่วยที่ 4 ถึง หน่วยที่ 6)

1. ข้อใดคืออุปกรณ์ป้องกันภัย
    ก. รถเข็นใส่อุปกรณ์
    ข. ตะแกรงใส่วัสดุ
    ค. ป้ายความปลอดภัย
    ง. ฝาครอบเพลาหมุน
2. อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลที่สำคัญในงานเชื่อมคือข้อใด
    ก. แว่นตานิรภัย
    ข. ถุงมือนิรภัย
    ค. หมวกนิรภัย
    ง. หน้ากากกรองอากาศ
3. ข้อใด *ไม่ใช่* ลักษณะของอุปกรณ์ป้องกันภัยที่ดี
    ก. มีน้ำหนักเบา
    ข. มีหลายสี หลายแบบ
    ค. ขนาดพอเหมาะกับผู้ใช้
    ง. ลดแรงการทำงานของผู้ปฏิบัติงาน
4. การใช้ถุงมือเพื่อความปลอดภัยในการงานเชื่อมโลหะ ควรมีลักษณะอย่างไร
    ก. ถุงมือแอสเบสทอสที่ฉาบด้วยอะลูมิเนียม
    ข. ถุงมือยาง หรือพลาสติก
    ค. ถุงมือลวดถัก
    ง. ถุงมือผ้า
5. สิ่งแรกที่ต้องคำนึงถึงในการเลือกใช้อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลคือ
    ก. เลือกที่เก็บรักษาง่าย
    ข. เลือกตามความรู้ของผู้ใช้
    ค. เลือกโดยดูที่ราคาถูกหาซื้อง่าย
    ง. เลือกตามลักษณะของงานที่ปฏิบัติ
6. อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลหมายถึง
    ก. สิ่งที่สวมใส่เพื่อลดแรงการทำงานของผู้ปฏิบัติงาน
    ข. สิ่งที่ใส่เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานและสามารถลดอันตรายได้
    ค. สิ่งที่สวมใส่อวัยวะของร่างการเพื่อป้องกันหรือลดอันตรายที่อาจเกิดขึ้น
    ง. สิ่งที่เป็นส่วนหนึ่งของการปฏิบัติงานหากขาดไปแล้วไม่สามารถปฏิบัติงานได้

7. อันตรายในข้อใดที่เกิดจากเครื่องจักรขณะที่เพลากำลังหมุน

ก. ผิวเพลาจะลื่น

ข. ควรมีฝาครอบ

ค. น้ำมันกระเด็นมาถูก

ง. เกี่ยวผ้ากันเปื้อนม้วนดึงเข้าไป

8. หลักพื้นฐานในการใช้เครื่องมืออย่างปลอดภัย คือข้อใด

ก. ในการขนย้ายเครื่องมือจะต้องกระทำอย่างระมัดระวัง

ข. เครื่องมือทุกชนิดควรเก็บรวมกันเพื่อจะได้นำมาใช้ง่าย

ค. เครื่องมือบางชนิดสามารถใช้ทดแทนกันได้หากผู้ใช้มีความรู้

ง. ในระหว่างการทำงานควรวางเครื่องมือไว้ใกล้ตัวเพื่อให้หยิบจับใช้ง่าย

9. เพื่อให้เกิดความปลอดภัยในการใช้ประแจ ควรปฏิบัติอย่างไร

ก. หากด้ามประแจยาวไม่พอควรต่อด้ามเพื่อจะได้ทำงานสะดวกขึ้น

ข. ในการใช้ประแจให้ปลอดภัยจะต้องใช้วิธีดันออกจากตัวเองเสมอ

ค. เลือกขนาดของประแจให้พอดีกับลักษณะของงาน

ง. สวมแว่นนิรภัยในขณะปฏิบัติงานทุกครั้ง

10. การเกิดอุบัติเหตุจากการใช้เครื่องมือหรือเครื่องกลมีหลายสาเหตุ *ยกเว้น*

ก. การปฏิบัติงานตามขั้นตอนที่วางไว้

ข. ความบกพร่องของเครื่องมือหรือเครื่องกล

ค. การกระทำที่ไม่ปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงาน

ง. สภาพแวดล้อมบริเวณการทำงาน

11. การบำรุงรักษาแบ่งออกเป็นกี่ประเภท

ก. 2 ประเภท คือ ตามแผน และนอกแผน

ข. 2 ประเภท คือ เชิงป้องกัน และเชิงแก้ไข

ค. 2 ประเภท คือ หลังเกิดเหตุ กับก่อนเกิดเหตุ

ง. 2 ประเภท คือ การซ่อมฉุกเฉิน และการซ่อมเพื่อดัดแปลง

12. ข้อใดคือจุดสำคัญของการสร้างความปลอดภัย

ก. กฎของโรงงาน

ข. จิตสำนึกของทุกคน

ค. นโยบายผู้บริหาร

ง. ความต้องการความปลอดภัย

13. ช่องทางเดินในโรงงาน (Walk way) ควรทาสีอะไร

ก. แดง

ข. ดำ

ค. เขียว

ง. เหลือง

14. ลักษณะของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในงานซ่อมบำรุงคือข้อใด

ก. ขณะทำการซ่อมบำรุงและเมื่อเสร็จสิ้นการซ่อมบำรุงแล้ว

ข. ผู้ปฏิบัติงานกับเครื่องจักรมีมากเกินความจำเป็น

ค. เกิดความผิดพลาดของตัวเครื่องจักรเอง

ง. ผู้ปฏิบัติงานขาดการเตรียมการที่ดี

15. ข้อใดกล่าวถึงความสำคัญของการบำรุงรักษาได้ถูกต้องที่สุด

ก. เพื่อใช้งานได้สะดวก รวดเร็วขึ้น

ข. เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ และสมรรถนะ

ค. เพื่อเครื่องจะได้ไม่ต้องหยุดการทำงานของผู้ปฏิบัติงาน

ง. เพื่อให้ผู้ใช้ไม่ต้องเสียเวลามาซ่อมเครื่องเองเวลาเครื่องเสีย

เฉลย

แบบทดสอบความรู้ ความเข้าใจระหว่างการฝึกอบรมหลักสูตรฝึกอบรม
เรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3

ส่วนที่ 1 (หน่วยที่ 1 ถึง หน่วยที่ 3)

1.	ง	2.	ง	3.	ค	4.	ก	5.	ก
6.	ง	7.	ง	8.	ง	9.	ง	10.	ง
11.	ก	12.	ก	13.	ก	14.	ค	15.	ก

ส่วนที่ 2 (หน่วยที่ 4 ถึง หน่วยที่ 6)

1.	ง	2.	ก	3.	ง	4.	ก	5.	ง
6.	ค	7.	ง	8.	ก	9.	ค	10.	ก
11.	ก	12.	ข	13.	ง	14.	ก	15.	ข

แบบทดสอบความรู้ ความเข้าใจหลังการฝึกอบรมหลักสูตรฝึกอบรม
เรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบความรู้ ความเข้าใจฉบับนี้ เป็นแบบทดสอบที่มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความรู้ ความเข้าใจในการฝึกอบรมในหลังการฝึกอบรมที่มีต่อหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3

2. โปรดตอบคำถามในแบบทดสอบฉบับนี้ให้ตรงกับความคิดของท่านให้มากที่สุด ในทุกข้อโดยคำตอบของท่านจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3

3. โปรดวงกลมรอบคำตอบที่ท่านเห็นว่าถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

แบบทดสอบ

เรื่อง การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3

****

<u>คำอธิบายในแบบทดสอบ</u>

แบบทดสอบนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความรู้ในการฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ที่มีต่อหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ขอโปรดตอบคำถามในแบบทดสอบฉบับนี้ให้ตรงกับความคิดของท่านให้มากที่สุด ในทุกข้อ โดยคำตอบของท่านจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3

แบบทดสอบความรู้ ความเข้าใจเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 มีจำนวน 40 ข้อ ใน 1 ข้อ มีตัวเลือก 4 ตัวเลือก โดยเกณฑ์ในการให้คะแนน คือ ตอบถูก 1 คะแนน ตอบผิด ไม่ได้คะแนน

<u>คำชี้แจง</u> โปรดทำเครื่องหมาย ○ ล้อมรอบข้อ ก. ข. ค. และ ง. ที่เป็นคำตอบที่ถูกต้องที่สุดของท่าน

แบบทดสอบความรู้ ความเข้าใจ โดยใช้ทดสอบกับผู้เข้ารับการอบรมในหลังการฝึกอบรม

(ตามเกณฑ์ 80/80)

1. ข้อใด *ไม่ใช่* ชนิดของอุบัติภัยในงานอุตสาหกรรม
   - ก. อุบัติภัยเนื่องจากดินถล่ม
   - ข. อุบัติภัยจากการจราจร
   - ค. อุบัติภัยเนื่องจากเสียงดัง
   - ง. อุบัติภัยจากก๊าซพิษ
2. สภาพแวดล้อมในการทำงานที่เป็นสาเหตุของการเกิดอุบัติภัย ได้แก่อะไรบ้าง
   - ก. ไม่สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล
   - ข. เครื่องจักรอาจมีครอบหรือเซฟการ์ดที่ไม่เหมาะสม
   - ค. ซ่อมแซมหรือบำรุงรักษาเครื่องจักรในขณะที่เครื่องยนต์กำลังทำงาน
   - ง. ขาดความระมัดระวัง หรือมีทัศนคติไม่ถูกต้อง
3. สาเหตุของอุบัติภัยที่เกิดจากบุคคล คือ
   - ก. มีร่างกายไม่เหมาะสมกับงานที่ทำ
   - ข. ไม่มีการสอนหรืออบรมเกี่ยวกับความปลอดภัย

ค. ไม่มีการแก้ไขจุดอันตรายต่างๆ

ง. แสงสว่างไม่เหมาะสม

4. ข้อใดเป็นค่าใช้จ่ายโดยตรงที่เกิดความสูญเสียเนื่องจากอุบัติเหตุ

ก. เวลาของผู้อื่นที่ต้องหยุดงาน

ข. เพื่อช่วยเหลือผู้ที่ได้รับบาดเจ็บ

ค. อาการสูญเสียของผู้ได้รับบาดเจ็บ

ง. ค่าเครื่องมือ เครื่องจักรที่เสียหาย

5. ข้อใดเป็นการเสริมสร้างความปลอดภัยในการทำงาน

ก. เมาไม่ขับ

ข. เขตปลอดบุหรี่

ค. วัตถุอันตราย

ง. กิจกรรม 5 ส

6. ไฟฟ้ามีส่วนที่ทำให้เกิดเพลิงไหม้ โดยส่วนมากมีสาเหตุมาจาก

ก. ความร้อนที่สะสมอยู่ในอุปกรณ์ไฟฟ้า

ข. การทำงานที่ต้องอยู่ใกล้สายไฟฟ้า

ค. ผู้ปฏิบัติงานขาดความรู้ขาดความระมัดระวัง

ง. แรงดันไฟฟ้าขณะที่กำลังใช้งานอยู่

7. ข้อใดคือสาเหตุของความร้อนที่ทำให้เกิดไฟไหม้

ก. รอยต่อไม่สนิท ต่อไว้อย่างหลวมๆ

ข. เกิดจากการใช้ไฟฟ้าเกินกว่าอัตราที่กำหนด

ค. การติดตั้งอุปกรณ์ผิดลักษณะ

ง. อุปกรณ์ไฟฟ้าที่มีคุณภาพต่ำและใช้งานนานๆ

8. องค์ประกอบที่สำคัญในการเกิดอัคคีภัยมีกี่ประการอะไรบ้าง

ก. เชื้อเพลิง อากาศ ปฏิกิริยาลูกโซ่

ข. เชื้อเพลิง ความร้อน ปฏิกิริยาลูกโซ่

ค. เชื้อเพลิง ความร้อน การสันดาป

ง. เชื้อเพลิง อากาศ ความร้อน

9. เครื่องดับเพลิงประเภท A (Class A) ใช้ดับไฟที่เกิดจากเชื้อเพลิงแบบใด

ก. น้ำมันเชื้อเพลิง และก๊าซเชื้อเพลิง

ข. ไม้ กระดาษ ผ้า ยาง

ค. เครื่องกำเนิดไฟฟ้า

ง. สารเคมี หรือโลหะที่ติดไฟได้

10. ข้อใดคือ หลักการจัดการด้านผู้ปฏิบัติงานให้ปลอดภัยจากการทำงาน
    ก. การกระตุ้นให้ตื่นตัวและการฝึกอบรม
    ข. การบังคับและการลงโทษ
    ค. การจัดการสภาพแวดล้อม
    ง. การควบคุมการทำงานอย่างใกล้ชิด
11. ข้อใดคือจุดสำคัญของการสร้างความปลอดภัย
    ก. กฎระเบียบข้อบังคับ
    ข. จิตสำนึกของทุกคน
    ค. นโยบายฝ่ายบริหาร
    ง. ความต้องการความปลอดภัย
12. องค์ประกอบที่สำคัญในการดำเนินงานการป้องกันอุบัติภัย *ยกเว้น* ข้อใด
    ก. การจัดตั้งองค์กรหรือบุคคลมีหน้าที่รับผิดชอบในการควบคุม
    ข. การกำหนดแนวทางในการปฏิบัติ
    ค. การรักษาสภาพแวดล้อมให้มีความปลอดภัยอยู่เสมอ
    ง. การรายงานอุบัติเหตุ
13. ความรุนแรงจากการประสบอันตรายจากไฟฟ้า ขึ้นอยู่กับปัจจัยอะไรบ้าง
    ก. ระยะเวลาที่สัมผัส แรงดัน ความต้านทานของร่างกาย
    ข. เส้นทางหรืออวัยวะภายในร่างกายที่กระแสไฟฟ้าไหลผ่าน
    ค. ปริมาณกระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่านร่างกาย
    ง. ถูกทุกข้อ
14. ข้อใด *ไม่ใช่* การป้องกันอันตรายจากเครื่องจักรและอุปกรณ์
    ก. เครื่องจักรที่ใช้ไฟฟ้าต้องมีสายดินเพื่อป้องกันกระแสไฟฟ้ารั่ว
    ข. จัดตั้งเครื่องจักรในที่มิดชิดป้องกันบุคคลภายนอกเข้าใกล้
    ค. จัดทำช่องทางเดินสำหรับปฏิบัติงานกับเครื่องจักร
    ง. เครื่องจักรที่มีการถ่ายทอดพลังงานต้องสร้างตะแกรงเหล็กครอบส่วนที่หมุนได้
15. ข้อใด *ไม่ใช่* หลักการตรวจสอบอุปกรณ์ป้องกันอันตราย
    ก. ตรวจสอบการชำรุดของอุปกรณ์ป้องกัน
    ข. ตรวจสอบดู การหักงอ หลวม
    ค. ตรวจสอบประสิทธิภาพในการป้องกัน
    ง. ตรวจทำความสะอาดทุกครั้งหลังใช้งานเสร็จ

16. ข้อใดบอกถึงวิธีการจำแนกหรือสืบค้นหาสาเหตุของอุบัติเหตุ

ก. การตรวจ การสัมภาษณ์ การวิเคราะห์

ข. การทำรายงานจากผู้เกี่ยวข้อง

ค. การประเมินเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น

ง. การตรวจสอบและเฝ้าระวัง

17. สิ่งที่ควรหลีกเลี่ยงการกระทำในขณะปฏิบัติงาน *ยกเว้น* ข้อใด

ก. หยอกล้อเล่นกันในขณะปฏิบัติงาน

ข. ปฏิบัติงานโดยไม่ถือหลักเกณฑ์แห่งความปลอดภัย

ค. จิตใจฟุ้งซ่านในขณะปฏิบัติงาน

ง. แต่งกายให้ถูกต้องตามระเบียบของโรงงาน

18. สาเหตุพื้นฐานของการเกิดอุบัติภัยแบ่งออกเป็นกี่ประการคือ

ก. 2 ประการ คือ จากบุคคล จากสภาพแวดล้อม

ข. 2 ประการ คือ จากบุคคล จากสภาพเครื่องจักรและอุปกรณ์

ค. 3 ประการ คือ จากบุคคล จากสภาพเครื่องจักรและอุปกรณ์ จากสภาพแวดล้อม

ง. 3 ประการ คือ จากบุคคล จากสภาพแวดล้อม จากปัจจัยภายนอก

19. การวิเคราะห์สภาวะที่ก่อให้เกิดอุบัติภัยมีประโยชน์คือ

ก. สร้างความสำนึกในด้านความปลอดภัยให้เกิดขึ้น

ข. ช่วยให้รับข้อเท็จจริงที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้

ค. ทำให้ทุกคนคำนึงถึงความปลอดภัยในการปฏิบัติงานเป็นอันดับแรก

ง. ช่วยให้ผู้ปฏิบัติงานเกิดความมั่นใจในการทำงาน

20. อาการเจ็บหลังเกิดจากสาเหตุใด

ก. ยกวัสดุผิดท่า

ข. ความเครียด

ค. ทำงานมานาน

ง. ยกของหนัก

21. สิ่งแรกที่ต้องคำนึงถึงในการเลือกใช้อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลคือ

ก. เลือกตามความรู้ของผู้ใช้

ข. เลือกโดยดูที่ราคาถูกหาซื้อง่าย

ค. เลือกตามลักษณะของงานที่ปฏิบัติ

ง. เลือกที่เก็บรักษาง่าย

22. อุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากเครื่องจักร หมายถึง
    ก. สิ่งใดก็ตามที่ส่งผลให้เครื่องจักรมีลักษณะที่ปลอดภัยต่อการปฏิบัติงาน
    ข. สิ่งใดก็ตามที่ลดการสัมผัสกับส่วนของเครื่องจักรที่กำลังหมุน
    ค. อุปกรณ์ป้องกันผู้อื่นได้รับอันตรายจากการทำงานกับเครื่องจักร
    ง. อุปกรณ์ป้องกันการบกพร่องของเครื่องจักร
23. การป้องกันอันตรายจากการเจาะสามารถปฏิบัติได้อย่างไร
    ก. สวมถุงมือ
    ข. สวมแว่นตานิรภัย
    ค. ใช้ลมเป่าเศษโลหะ
    ง. ใช้มือจับชิ้นงานให้แน่นขณะเจาะ
24. ข้อใด *ไม่ใช่* ลักษณะของอุปกรณ์ป้องกันภัยที่ดี
    ก. ขนาดพอเหมาะกับผู้ใช้
    ข. มีน้ำหนักเบา
    ค. มีหลายสี หลายแบบ
    ง. ลดประสิทธิภาพการทำงานของผู้ปฏิบัติงาน
25. อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลหมายถึง
    ก. สิ่งที่เป็นส่วนหนึ่งของการปฏิบัติงานหากขาดไปแล้วไม่สามารถปฏิบัติงานได้
    ข. สิ่งที่ใส่เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานและสามารถลดอันตรายได้
    ค. สิ่งที่สวมใส่อวัยวะของร่างกายเพื่อป้องกันหรือลดอันตรายที่อาจเกิดขึ้น
    ง. สิ่งที่สวมใส่เพื่อลดแรงการทำงานของผู้ปฏิบัติงาน
26. อุปกรณ์ที่ใช้ป้องกันภัยจากเครื่องจักรที่นิยมมีอยู่กี่ชนิด
    ก. ชนิดปิดคลุมหมด ชนิดล็อคในตัว
    ข. ชนิดล็อคในตัว ชนิดการทำงานโดยอัตโนมัติ
    ค. ชนิดปิดคลุมหมด ชนิดการทำงานโดยอัตโนมัติ
    ง. ชนิดปิดคลุมหมด ชนิดล็อคในตัว ชนิดการทำงานโดยอัตโนมัติ ชนิดปุ่มบังคับ
27. วัสดุที่นิยมนำมาใช้ทำอุปกรณ์ป้องกันภัยจากเครื่องจักรกลนั้นมีหลายชนิด ยกเว้น ข้อใด
    ก. ตาข่ายพลาสติก
    ข. ตะแกรงลวดถักเป็นตาข่าย
    ค. แผ่นเหล็กเจาะเป็นรูหรือไม่เจาะ
    ง. แผ่นไม้อัด หรือพลาสติกใสหรือขุ่น

28. การป้องกันอันตรายจากสภาพแวดล้อม มีสาระสำคัญเกี่ยวกับอะไร

ก. การจัดสภาวะแวดล้อม ความร้อน แสงสว่าง เสียง และมาตรฐานอุปกรณ์

ข. การจัดสภาพการทำงานให้สะอาด

ค. การจัดบริเวณสถานที่ปฏิบัติงานให้เป็นระเบียบเรียบร้อย

ง. การจัดเครื่องมือ เครื่องจัดให้เป็นระเบียบหยิบใช้ง่าย

29. การใช้เครื่องขัดผู้ใช้ควรใช้อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลอย่างไร

ก. สวมถุงมือ

ข. เครื่องช่วยหายใจ

ค. สวมเสื้อผ้าที่รัดกุม

ง. หน้ากากกรองอากาศ

30. ข้อใด *ไม่ใช่* หลักในการคำนึงถึงการใช้เครื่องเชื่อมโลหะไฟฟ้าอย่างปลอดภัย

ก. อุปกรณ์การเชื่อมและวงจรไฟฟ้า

ข. โลหะหรือชิ้นงาน

ค. บริเวณที่ปฏิบัติงาน

ง. วิธีการเชื่อม

31. ข้อควรคำนึงถึงความปลอดภัยในการใช้เครื่องเจียระไนโลหะ ได้แก่

ก. ยึดเครื่องมือขึ้นรูปให้แน่น

ข. สวมแว่นนิรภัยตลอดเวลาที่ทำงาน

ค. ขณะทำการตัดโลหะแผ่นต้องระวังขอบและปลายแหลม

ง. อย่าใช้มือจับหัวเจาะให้หยุด

32. เพื่อให้เกิดความปลอดภัยในการใช้ประแจ ควรปฏิบัติอย่างไร

ก. หากด้ามประแจยาวไม่พอควรต่อด้ามเพื่อจะได้ทำงานสะดวกขึ้น

ข. ในการใช้ประแจให้ปลอดภัยจะต้องใช้วิธีดันออกจากตัวเองเสมอ

ค. สวมแว่นนิรภัยในขณะปฏิบัติงานทุกครั้ง

ง. เลือกขนาดของประแจให้พอดีกับลักษณะของงาน

33. หลักพื้นฐานในการใช้เครื่องมืออย่างปลอดภัย คือข้อใด

ก. ในการขนย้ายเครื่องมือจะต้องกระทำอย่างระมัดระวัง

ข. เครื่องมือทุกชนิดควรเก็บรวมกันเพื่อจะได้นำมาใช้ง่าย

ค. เครื่องมือบางชนิดสามารถใช้ทดแทนกันได้หากผู้ใช้มีความรู้

ง. ในระหว่างการทำงานควรวางเครื่องมือไว้ใกล้ตัวเพื่อให้หยิบจับใช้ง่าย

34. ข้อใดคือหลักการจัดเก็บวัสดุ

ก. พิจารณาการใช้พื้นที่ภายนอกอาคารโรงงานเป็นที่จัดเก็บ

ข. วางให้เต็มความสูงของอาคารเพื่อประหยัดพื้นที่ใช้สอย

ค. เก็บสารไวไฟ วัตถุระเบิดไว้ในโรงงานเพื่อสะดวกในการตรวจสอบ

ง. วางวัสดุไว้บริเวณทางเดินเพื่อง่ายในการขนย้ายหากเกิดเหตุฉุกเฉิน

35. ลักษณะของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในงานซ่อมบำรุงคือข้อใด

ก. เกิดความผิดพลาดของตัวเครื่องจักรเอง

ข. ขณะทำการซ่อมบำรุงและเมื่อเสร็จสิ้นการซ่อมบำรุงแล้ว

ค. ผู้ปฏิบัติงานขาดการเตรียมการที่ดี

ง. ผู้ปฏิบัติงานกับเครื่องจักรมีมากเกินความจำเป็น

36. ข้อใด *ไม่ใช่* มาตรการป้องกันการเกิดอุบัติเหตุในงานอุตสาหกรรม

ก. กำหนดนโยบายและแผนหลัก

ข. การบังคับออกกฎระเบียบ

ค. การให้ความรู้และฝึกอบรม

ง. การหาผู้กระทำผิดเพื่อลงโทษ

37. เราสามารถป้องกันแสงจ้าได้อย่างไร

ก. กรองแสง

ข. ใช้ฉากกั้น

ค. สวมแว่นกันแดด

ง. ใช้แผ่นสะท้อน

38. ข้อใดคือการป้องกันภัยที่ดี

ก. ปรึกษาผู้เชี่ยวชาญ

ข. ใช้ระบบเตือนภัยอัตโนมัติ

ค. เป็นหน้าที่ของผู้ควบคุมงาน

ง. การวางแผนและซ้อมระบบการป้องกันภัย

39. กิจกรรม 5 ส ตัวที่เท่าใดที่เน้นที่นิสัยของคน

ก. ตัวที่ 5 ข. ตัวที่ 4

ค. ตัวที่ 3 ง. ตัวที่ 2

40. ข้อใดคือลักษณะของอาคารโรงฝึกงานที่ดี

ก. ไม่มีรอยร้าวของผนังโรงงาน

ข. ไม่มีการแขวนอุปกรณ์ทุกชนิดตามเสา

ค. ไม่มีการวางวัสดุทุกชนิดตามขอบหน้าต่างหรือประตู

ง. ถูกทุกข้อ

เฉลย

แบบทดสอบความรู้ ความเข้าใจหลังการฝึกอบรมหลักสูตรฝึกอบรม
เรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3

1.	ข	2.	ข	3.	ก	4.	ค	5.	ง
6.	ก	7.	ง	8.	ง	9.	ข	10.	ก
11.	ข	12.	ง	13.	ง	14.	ข	15.	ง
16.	ก	17.	ง	18.	ค	19.	ข	20.	ก
21.	ค	22.	ก	23.	ก	24.	ง	25.	ค
26.	ง	27.	ก	28.	ก	29.	ง	30.	ข
31.	ข	32.	ง	33.	ก	34.	ก	35.	ข
36.	ง	37.	ง	38.	ง	39.	ก	40.	ง

แบบทดสอบทักษะปฏิบัติระหว่างการฝึกอบรมหลักสูตรฝึกอบรม
เรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3
หน่วยที่ 4 เรื่องเครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบทักษะปฏิบัติ ฉบับนี้เป็นแบบทดสอบที่มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาทางด้านทักษะปฏิบัติ เรื่องเครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ในระหว่างการฝึกอบรมที่มีต่อหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 จะมีประสิทธิภาพในด้านทักษะปฏิบัติในการปฏิบัติเรื่องเครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

2. โปรดปฏิบัติตามหัวข้อในแบบทดสอบฉบับนี้ให้ตรงกับการปฏิบัติงานในเรื่องเครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคลให้มากที่สุด ในทุกหัวข้อ โดยการปฏิบัติของท่านจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3

แบบทดสอบ

เรื่อง การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3

****

<u>คำอธิบายในแบบทดสอบ</u>

แบบทดสอบนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาทางด้านทักษะปฏิบัติ เรื่องเครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ในระหว่างการฝึกอบรมที่มีต่อหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 จะมีประสิทธิภาพในด้านทักษะปฏิบัติในปฏิบัติเรื่องเครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล โปรดปฏิบัติตามหัวข้อในแบบทดสอบฉบับนี้ให้ตรงกับการปฏิบัติงานในเรื่องเครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคลให้มากที่สุด ในทุกหัวข้อ โดยการปฏิบัติของท่านจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3

แบบทดสอบทักษะปฏิบัติ เรื่องเครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล โดยทดสอบกับผู้เข้ารับการฝึกอบรมในระหว่างการฝึกอบรม เกณฑ์ในการให้คะแนนนั้น แบ่งเป็น 3 ระดับ คือ ดี (3 คะแนน) ปานกลาง (2 คะแนน) ปรับปรุง (1 คะแนน) โดยนำไปประเมินในด้าน

ความถูกต้องในขั้นตอนการปฏิบัติเรื่องเครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

ความรอบคอบในขั้นตอนการปฏิบัติเรื่องเครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

ความรวดเร็วในขั้นตอนการปฏิบัติเรื่องเครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

ในด้านความถูกต้อง เกณฑ์การให้คะแนน คือ

3 คะแนน หมายถึง ในขั้นตอนของการปฏิบัติเรื่องเครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคลมีความเหมาะสมถูกต้อง

2 คะแนน หมายถึง ในขั้นตอนของการปฏิบัติเรื่องเครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคลมีความไม่เหมาะสมบางส่วนแต่ไม่ทำให้เกิดความผิดพลาดขึ้น

1 คะแนน หมายถึง ในขั้นตอนของการปฏิบัติเรื่องเครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคลมีความไม่เหมาะสมจนทำให้เกิดความผิดพลาดจนต้องปฏิบัติใหม่

ในด้านความรอบคอบ เกณฑ์การให้คะแนน คือ

3 คะแนน หมายถึง ในขั้นตอนของการปฏิบัติเรื่องเครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคลมีความระมัดระวังและมีความเอาใจใส่ในเครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

2 คะแนน หมายถึง ในขั้นตอนของการปฏิบัติเรื่องเครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคลมีความระมัดระวังแต่ขาดความเอาใจใส่ในเครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

1 คะแนน หมายถึง ในขั้นตอนของการปฏิบัติเรื่องเครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคลมีไม่มีความระมัดระวังและไม่มีความเอาใจใส่ในเครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

ในด้านความรวดเร็ว เกณฑ์การให้คะแนน คือ

3 คะแนน หมายถึง ในขั้นตอนของการปฏิบัติเรื่องเครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคลมีความรวดเร็วตามความเหมาะสมของการใช้เครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

2 คะแนน หมายถึง ในขั้นตอนของการปฏิบัติเรื่องเครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคลมีความรวดเร็วน้อยแต่ไม่ช้าจนทำให้การปฏิบัติต้องยกเลิกไป

1 คะแนน หมายถึง ในขั้นตอนของการปฏิบัติเรื่องเครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคลมีไม่มีความรวดเร็วจนทำให้การปฏิบัติต้องยกเลิกไป

แบบทดสอบทักษะปฏิบัติในเรื่องเครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

คำชี้แจง ให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเป็นผู้ปฏิบัติจริงตามหัวข้อคำสั่งในแบบทดสอบทักษะปฏิบัติในเรื่องเครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ในแบบทดสอบทักษะ ใช้ทดสอบกับผู้เข้ารับการฝึกอบรมในระหว่างการฝึกอบรม (ตามเกณฑ์ 80/80)

แบบทดสอบทักษะปฏิบัติในเรื่องเครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล
ทดสอบกับผู้เข้ารับการฝึกอบรมในระหว่างการฝึกอบรม

ข้อที่	รายการประเมิน	การประเมินผลในด้าน		
		ความถูกต้อง	ความรอบคอบ	ความรวดเร็ว
1.1	การเลือกชนิดของอุปกรณ์ป้องกันอันตราย			
1.2	การรู้จักวิธีการใช้อย่างถูกวิธี			
1.3	การเก็บรักษาอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล			
1.4	การสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล			
1.5	ความระมัดระวังในการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล			

แบบทดสอบทักษะปฏิบัติระหว่างการฝึกอบรมหลักสูตรฝึกอบรม
เรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3
หน่วยที่ 5 เรื่องหลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือ

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบทักษะปฏิบัติ ฉบับนี้เป็นแบบทดสอบที่มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาทางด้านทักษะปฏิบัติ เรื่องหลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือ ในระหว่างการฝึกอบรมที่มีต่อหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 จะมีประสิทธิภาพในด้านทักษะปฏิบัติในการปฏิบัติเรื่องหลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือ

2. โปรดปฏิบัติตามหัวข้อในแบบทดสอบฉบับนี้ให้ตรงกับการปฏิบัติงานในเรื่องหลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือให้มากที่สุด ในทุกหัวข้อ โดยการปฏิบัติของท่านจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3

แบบทดสอบ

เรื่อง การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3

****

<u>คำอธิบายในแบบทดสอบ</u>

แบบทดสอบนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาทางด้านทักษะปฏิบัติ เรื่องหลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือ ในระหว่างการฝึกอบรมที่มีต่อหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 จะมีประสิทธิภาพในด้านทักษะปฏิบัติในปฏิบัติเรื่องหลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือ โปรดปฏิบัติตามหัวข้อในแบบทดสอบฉบับนี้ให้ตรงกับการปฏิบัติงานในเรื่องหลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือให้มากที่สุด ในทุกหัวข้อ โดยการปฏิบัติของท่านจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3

แบบทดสอบทักษะปฏิบัติ เรื่องหลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือ โดยทดสอบกับผู้เข้ารับการฝึกอบรมในระหว่างการฝึกอบรม เกณฑ์ในการให้คะแนนนั้น แบ่งเป็น 3 ระดับ คือ ดี (3 คะแนน) ปานกลาง (2 คะแนน) ปรับปรุง (1 คะแนน) โดยนำไปประเมินในด้าน

ความถูกต้องในขั้นตอนการปฏิบัติเรื่องหลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือ

ความรอบคอบในขั้นตอนการปฏิบัติเรื่องหลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือ

ความรวดเร็วในขั้นตอนการปฏิบัติเรื่องหลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือ

โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

ในด้านความถูกต้อง เกณฑ์การให้คะแนน คือ

3 คะแนน หมายถึง ในขั้นตอนของการปฏิบัติเรื่องหลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือมีความเหมาะสมถูกต้อง

2 คะแนน หมายถึง ในขั้นตอนของการปฏิบัติเรื่องหลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือมีความไม่เหมาะสมบางส่วนแต่ไม่ทำให้เกิดความผิดพลาดขึ้น

1 คะแนน หมายถึง ในขั้นตอนของการปฏิบัติเรื่องหลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือมีความไม่เหมาะสมจนทำให้เกิดความผิดพลาดจนต้องปฏิบัติใหม่

ในด้านความรอบคอบ เกณฑ์การให้คะแนน คือ

3 คะแนน หมายถึง ในขั้นตอนของการปฏิบัติเรื่องหลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือมีความระมัดระวังและมีความเอาใจใส่ในหลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือ

2 คะแนน หมายถึง ในขั้นตอนของการปฏิบัติเรื่องหลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือมีความระมัดระวังแต่ขาดความเอาใจใส่ในหลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือ

1 คะแนน หมายถึง ในขั้นตอนของการปฏิบัติเรื่องหลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือไม่มีความระมัดระวังและไม่มีความเอาใจใส่ในหลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือ

ในด้านความรวดเร็ว เกณฑ์การให้คะแนน คือ

3 คะแนน หมายถึง ในขั้นตอนของการปฏิบัติเรื่องหลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือมีความรวดเร็วตามความเหมาะสมของการใช้หลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือ

2 คะแนน หมายถึง ในขั้นตอนของการปฏิบัติเรื่องหลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือมีความรวดเร็วน้อยแต่ไม่ช้าจนทำให้การปฏิบัติต้องยกเลิกไป

1 คะแนน หมายถึง ในขั้นตอนของการปฏิบัติเรื่องหลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือมีไม่มีความรวดเร็วจนทำให้การปฏิบัติต้องยกเลิกไป

แบบทดสอบทักษะปฏิบัติในเรื่องหลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือ

คำชี้แจง ให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเป็นผู้ปฏิบัติจริงตามหัวข้อคำสั่งในแบบทดสอบทักษะปฏิบัติในเรื่องหลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือ ในแบบทดสอบทักษะ ใช้ทดสอบกับผู้เข้ารับการฝึกอบรมในระหว่างการฝึกอบรม (ตามเกณฑ์ 80/80)

แบบทดสอบทักษะปฏิบัติในเรื่องหลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือ ทดสอบกับผู้เข้ารับการฝึกอบรมในระหว่างการฝึกอบรม

ข้อที่	รายการประเมิน	การประเมินผลในด้าน		
		ความถูกต้อง	ความรอบคอบ	ความรวดเร็ว
1.1	เลือกใช้เครื่องมือให้เหมาะสมกับงาน			
1.2	เก็บรักษาเครื่องมือให้อยู่ในที่ที่ปลอดภัย			
1.3	การใช้เครื่องมือให้ถูกวิธี			
1.4	รักษาเครื่องมือให้อยู่ในสภาพที่ดีเสมอ			
1.5	การรับส่งเครื่องมือจะต้องกระทำให้เกิดความปลอดภัย			

แบบทดสอบทักษะปฏิบัติหลังการฝึกอบรมหลักสูตรฝึกอบรม
เรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3
หน่วยที่ 4 เรื่องเครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบทักษะปฏิบัติ ฉบับนี้เป็นแบบทดสอบที่มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาทางด้านทักษะปฏิบัติ เรื่องเครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล หลังการฝึกอบรมที่มีต่อหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 จะมีประสิทธิภาพในด้านทักษะปฏิบัติในการปฏิบัติเรื่องเครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

2. โปรดปฏิบัติตามหัวข้อในแบบทดสอบฉบับนี้ให้ตรงกับการปฏิบัติงานในเรื่องเครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคลให้มากที่สุด ในทุกหัวข้อ โดยการปฏิบัติของท่านจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3

แบบทดสอบ

เรื่อง การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3

****

<u>คำอธิบายในแบบทดสอบ</u>

แบบทดสอบนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาทางด้านทักษะปฏิบัติ เรื่องเครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ในหลังการฝึกอบรมที่มีต่อหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 จะมีประสิทธิภาพในด้านทักษะปฏิบัติในปฏิบัติเรื่องเครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล โปรดปฏิบัติตามหัวข้อในแบบทดสอบฉบับนี้ให้ตรงกับการปฏิบัติงานในเรื่องเครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคลให้มากที่สุด ในทุกหัวข้อ โดยการปฏิบัติของท่านจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3

แบบทดสอบทักษะปฏิบัติ เรื่องเครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล โดยทดสอบกับผู้เข้ารับการฝึกอบรมหลังการฝึกอบรม เกณฑ์ในการให้คะแนนนั้น แบ่งเป็น 3 ระดับ คือ ดี (3 คะแนน) ปานกลาง (2 คะแนน) ปรับปรุง (1 คะแนน) โดยนำไปประเมินในด้าน

ความถูกต้องในขั้นตอนการปฏิบัติเรื่องเครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

ความรอบคอบในขั้นตอนการปฏิบัติเรื่องเครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

ความรวดเร็วในขั้นตอนการปฏิบัติเรื่องเครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

ในด้านความถูกต้อง เกณฑ์การให้คะแนน คือ

3 คะแนน หมายถึง ในขั้นตอนของการปฏิบัติเรื่องเครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคลมีความเหมาะสมถูกต้อง

2 คะแนน หมายถึง ในขั้นตอนของการปฏิบัติเรื่องเครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคลมีความไม่เหมาะสมบางส่วนแต่ไม่ทำให้เกิดความผิดพลาดขึ้น

1 คะแนน หมายถึง ในขั้นตอนของการปฏิบัติเรื่องเครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคลมีความไม่เหมาะสมจนทำให้เกิดความผิดพลาดจนต้องปฏิบัติใหม่

ในด้านความรอบคอบ เกณฑ์การให้คะแนน คือ

3 คะแนน หมายถึง ในขั้นตอนของการปฏิบัติเรื่องเครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคลมีความระมัดระวังและมีความเอาใจใส่ในเครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

2 คะแนน หมายถึง ในขั้นตอนของการปฏิบัติเรื่องเครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคลมีความระมัดระวังแต่ขาดความเอาใจใส่ในเครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

1 คะแนน หมายถึง ในขั้นตอนของการปฏิบัติเรื่องเครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคลมีไม่มีความระมัดระวังและไม่มีความเอาใจใส่ในเครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

ในด้านความรวดเร็ว เกณฑ์การให้คะแนน คือ

3 คะแนน หมายถึง ในขั้นตอนของการปฏิบัติเรื่องเครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคลมีความรวดเร็วตามความเหมาะสมของการใช้เครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

2 คะแนน หมายถึง ในขั้นตอนของการปฏิบัติเรื่องเครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคลมีความรวดเร็วน้อยแต่ไม่ช้าจนทำให้การปฏิบัติต้องยกเลิกไป

1 คะแนน หมายถึง ในขั้นตอนของการปฏิบัติเรื่องเครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคลมีไม่มีความรวดเร็วจนทำให้การปฏิบัติต้องยกเลิกไป

แบบทดสอบทักษะปฏิบัติในเรื่องเครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

คำชี้แจง ให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเป็นผู้ปฏิบัติจริงตามหัวข้อคำสั่งในแบบทดสอบทักษะปฏิบัติในเรื่องเครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ในแบบทดสอบทักษะ ใช้ทดสอบกับผู้เข้ารับการฝึกอบรมหลังการฝึกอบรม (ตามเกณฑ์ 80/80)

แบบทดสอบทักษะปฏิบัติในเรื่องเครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล
ทดสอบกับผู้เข้ารับการฝึกอบรมหลังการฝึกอบรม

ข้อที่	รายการประเมิน	การประเมินผลในด้าน		
		ความถูกต้อง	ความรอบคอบ	ความรวดเร็ว
1.1	การรู้จักวิธีการตรวจสอบอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลอย่างถูกวิธี			
1.2	การทำความสะอาดอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล			
1.3	การใช้เครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่เหมาะสมกับงาน			
1.4	การใช้เครื่องป้องกันตามประสิทธิภาพในการป้องกันอันตรายตามมาตรฐานความปลอดภัย			
1.5	มีความระมัดระวังในการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล			

แบบทดสอบทักษะปฏิบัติหลังการฝึกอบรมหลักสูตรฝึกอบรม
เรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3
หน่วยที่ 5 เรื่องหลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือ

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบทักษะปฏิบัติ ฉบับนี้เป็นแบบทดสอบที่มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาทางด้านทักษะปฏิบัติ เรื่องหลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือ หลังการฝึกอบรมที่มีต่อหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 จะมีประสิทธิภาพในด้านทักษะปฏิบัติในการปฏิบัติเรื่องหลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือ
2. โปรดปฏิบัติตามหัวข้อในแบบทดสอบฉบับนี้ให้ตรงกับการปฏิบัติงานในเรื่องหลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือให้มากที่สุด ในทุกหัวข้อ โดยการปฏิบัติของท่านจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3

แบบทดสอบ

เรื่อง การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3

****

<u>คำอธิบายในแบบทดสอบ</u>

แบบทดสอบนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาทางด้านทักษะปฏิบัติ เรื่องหลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือ หลังการฝึกอบรมที่มีต่อหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 จะมีประสิทธิภาพในด้านทักษะปฏิบัติในปฏิบัติเรื่องหลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือ โปรดปฏิบัติตามหัวข้อในแบบทดสอบฉบับนี้ให้ตรงกับการปฏิบัติงานในเรื่องหลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือให้มากที่สุด ในทุกหัวข้อ โดยการปฏิบัติของท่านจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3

แบบทดสอบทักษะปฏิบัติ เรื่องหลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือ โดยทดสอบกับผู้เข้ารับการฝึกอบรมหลังการฝึกอบรม เกณฑ์ในการให้คะแนนนั้น แบ่งเป็น 3 ระดับ คือ ดี (3 คะแนน) ปานกลาง (2 คะแนน) ปรับปรุง (1 คะแนน) โดยนำไปประเมินในด้าน

ความถูกต้องในขั้นตอนการปฏิบัติเรื่องหลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือ

ความรอบคอบในขั้นตอนการปฏิบัติเรื่องหลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือ

ความรวดเร็วในขั้นตอนการปฏิบัติเรื่องหลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือ

โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

ในด้านความถูกต้อง เกณฑ์การให้คะแนน คือ

3 คะแนน หมายถึง ในขั้นตอนของการปฏิบัติเรื่องหลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือมีความเหมาะสมถูกต้อง

2 คะแนน หมายถึง ในขั้นตอนของการปฏิบัติเรื่องหลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือมีความไม่เหมาะสมบางส่วนแต่ไม่ทำให้เกิดความผิดพลาดขึ้น

1 คะแนน หมายถึง ในขั้นตอนของการปฏิบัติเรื่องหลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือมีความไม่เหมาะสมจนทำให้เกิดความผิดพลาดจนต้องปฏิบัติใหม่

ในด้านความรอบคอบ เกณฑ์การให้คะแนน คือ

3 คะแนน หมายถึง ในขั้นตอนของการปฏิบัติเรื่องหลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือมีความระมัดระวังและมีความเอาใจใส่ในหลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือ

2 คะแนน หมายถึง ในขั้นตอนของการปฏิบัติเรื่องหลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือมีความระมัดระวังแต่ขาดความเอาใจใส่ในหลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือ

1 คะแนน หมายถึง ในขั้นตอนของการปฏิบัติเรื่องหลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือไม่มีความระมัดระวังและไม่มีความเอาใจใส่ในหลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือ

ในด้านความรวดเร็ว เกณฑ์การให้คะแนน คือ

3 คะแนน หมายถึง ในขั้นตอนของการปฏิบัติเรื่องหลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือมีความรวดเร็วตามความเหมาะสมของการใช้หลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือ

2 คะแนน หมายถึง ในขั้นตอนของการปฏิบัติเรื่องหลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือมีความรวดเร็วน้อยแต่ไม่ช้าจนทำให้การปฏิบัติต้องยกเลิกไป

1 คะแนน หมายถึง ในขั้นตอนของการปฏิบัติเรื่องหลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือมีไม่มีความรวดเร็วจนทำให้การปฏิบัติต้องยกเลิกไป

แบบทดสอบทักษะปฏิบัติในเรื่องหลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือ

<u>คำชี้แจง</u> ให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเป็นผู้ปฏิบัติจริงตามหัวข้อคำสั่งในแบบทดสอบทักษะปฏิบัติในเรื่องหลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือ ในแบบทดสอบทักษะ ใช้ทดสอบกับผู้เข้ารับการฝึกอบรมในหลังการฝึกอบรม (ตามเกณฑ์ 80/80)

<u>แบบทดสอบทักษะปฏิบัติในเรื่องหลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือ</u>
<u>ทดสอบกับผู้เข้ารับการฝึกอบรมหลังการฝึกอบรม</u>

ข้อที่	รายการประเมิน	การประเมินผลในด้าน		
		ความถูกต้อง	ความรอบคอบ	ความรวดเร็ว
1.1	รู้จักข้อจำกัดของเครื่องมือหรือเครื่องมือกล			
1.2	รู้วิธีตรวจการชำรุดของเครื่องมือหรือเครื่องมือกล			
1.3	รู้วิธีการเคลื่อนย้ายเครื่องมือหรือเครื่องมือกล			
1.4	การเลือกใช้เครื่องมือหรือเครื่องมือกลให้ถูกต้องกับงานที่จะใช้			
1.5	การบำรุงรักษาเครื่องมือหรือเครื่องกล			

ภาคผนวก ง

ข้อมูลการวิจัย

ตาราง 13 ผลการวิเคราะห์ ค่าความเชื่อมั่นและค่าความยากง่ายของแบบทดสอบความรู้ ความเข้าใจในเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ในระหว่างฝึกอบรมจบในส่วนที่ 1ตั้งแต่ หน่วยที่ 1 ถึงหน่วยที่ 2 และหลังเสร็จสิ้นการฝึกอบรมใน

ขั้นตอนการ (Try out)

ในระหว่างฝึกอบรม ส่วนที่ 1และ 2 / หลังเสร็จสิ้นการฝึกอบรม	จำนวนข้อทั้งหมด	จำนวนข้อที่ยาก (p=1.00)	จำนวนข้อที่ง่าย (q=0.00)	ค่าความเชื่อมั่น	ผลการวิเคราะห์
ส่วนที่ 1	15	-	1	0.81	มีความสอดคล้องภายใน
ส่วนที่ 2	15	2	3	0.75	มีความสอดคล้องภายใน
หลังเสร็จสิ้นการฝึกอบรม	40	-	-	0.92	มีความสอดคล้องภายใน

จากตาราง 9 แสดงว่าค่าความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบความรู้ ความเข้าใจเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ในขั้นตอนการทดสอบ (Try out) วิเคราะห์ได้ผลดังนี้

ในระหว่างฝึกอบรมในส่วนที่ 1 ได้ค่าความเชื่อมั่น 0.81 แสดงว่ามีความสอดคล้องภายใน
ในระหว่างฝึกอบรมในส่วนที่ 2 ได้ค่าความเชื่อมั่น 0.75 แสดงว่ามีความสอดคล้องภายใน
หลังเสร็จสิ้นการฝึกอบรม ได้ค่าความเชื่อมั่น 0.92 แสดงว่ามีความสอดคล้องภายใน

จากการทดสอบ (Try out) กับผู้ที่เข้ารับการฝึกอบรมที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 10 คน ได้ผลการวิเคราะห์ ค่าความเชื่อมั่นและค่าความยากง่าย ของแบบทดสอบความรู้ ความเข้าใจแล้วนำมาปรับปรุงในรูปแบบของข้อคำถามและคำตอบ เพื่อให้มีความเหมาะสมในการทำการทดลอง โดยให้ส่วนที่ 1 และส่วนที่ 2 มีจำนวนข้อสอบ 15 ข้อ และแบบทดสอบหลังเสร้จสิ้นการฝึกอบรมมีจำนวน 40 ข้อ ทำการวิเคราะห์ผลและหาค่าความเชื่อมั่นอีกครั้งได้ผลดังนี้

ในระหว่างฝึกอบรมจบในส่วนที่ 1 ได้ค่าความเชื่อมั่น 0.83 แสดงว่ามีความสอดคล้องภายใน
ในระหว่างฝึกอบรมจบในส่วนที่ 2 ได้ค่าความเชื่อมั่น 0.83 แสดงว่ามีความสอดคล้องภายใน
หลังเสร็จสิ้นการฝึกอบรม ได้ค่าความเชื่อมั่น 0.82 แสดงว่ามีความสอดคล้องภายใน

การหาค่าความเชื่อมั่นแบบอิงกลุ่มของแบบทดสอบวัดด้านความรู้ ความเข้าใจของผู้เข้ารับการฝึกอบรม โดยใช้สูตรคูเดอร์-ริชาร์คสัร 20 (พวงรัตน์ ทวีรัตน์.2540: 123)

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1}\left[1-\frac{\sum pq}{s_i^2}\right]$$

เมื่อ r_{tt} แทน ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

n แทน จำนวนข้อ

p แทน สัดส่วนของคนทำถูกในแต่ละข้อ

q แทน สัดส่วนของคนทำผิดในแต่ละข้อ = 1- p

S_i^2 แทน ค่าความแปรปรวนของคะแนนทั้งฉบับ

ในการวัดค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบแบบอิงกลุ่มของแบบทดสอบวัดด้านความรู้ความเข้าใจของผู้เข้ารับการฝึกอบรม โดยเป็นการหาค่าความสอดคล้องภายในที่มีความเหมาะสม โดยผลของความเชื่อมั่น (r_{tt}) ของแบบทดสอบระหว่างฝึกอบรมในส่วนที่ 1 คือ ตั้งแต่หน่วยที่ 1 ถึงหน่วยที่ 3 ที่ทดสอบกับผู้ที่เข้ารับการฝึกอบรมจำนวน 10 คน มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.83

ในการวัดค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบแบบอิงกลุ่มของแบบทดสอบวัดด้านความรู้ความเข้าใจของผู้เข้ารับการฝึกอบรม โดยเป็นการหาค่าความสอดคล้องภายในที่มีความเหมาะสม โดยผลของความเชื่อมั่น (r_{tt}) ของแบบทดสอบระหว่างฝึกอบรมในส่วนที่ 2 คือ ตั้งแต่หน่วยที่ 4 ถึงหน่วยที่ 6 ที่ทดสอบกับผู้ที่เข้ารับการฝึกอบรมจำนวน 10 คน มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.83

ในการวัดค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบแบบอิงกลุ่มของแบบทดสอบวัดด้านความรู้ความเข้าใจของผู้เข้ารับการฝึกอบรม โดยเป็นการหาค่าความสอดคล้องภายในที่มีความเหมาะสม โดยผลของความเชื่อมั่น (r_{tt}) ของแบบทดสอบหลังฝึกอบรม ที่ทดสอบกับผู้ที่เข้ารับการฝึกอบรมจำนวน 10 คน มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.82

ตาราง 14 แสดงค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความยากง่าย (p) ของแบบทดสอบระหว่างฝึกอบรมใน

ส่วนที่ 1 คือตั้งแต่หน่วยที่ 1 ถึงหน่วยที่ 3 ที่ทดสอบกับผู้ที่เข้ารับการฝึกอบรมจำนวน 10 คน

ข้อที่	จำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มสูง	จำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มต่ำ	ค่าความยากง่ายในกลุ่มสูง(U)	ค่าความยากง่ายในกลุ่มต่ำ(L)	ค่าอำนาจจำแนก(r)	จำนวนผู้ที่ตอบถูกในแต่ละข้อ (R)	ค่าความยากง่าย (P)
1	3	1	1.00	0.33	0.67	4	0.67
2	3	1	1.00	0.33	0.67	4	0.67
3	2	1	0.67	0.33	0.33	3	0.50
4	2	1	0.67	0.33	0.33	3	0.50
5	2	1	0.67	0.33	0.33	3	0.50
6	3	1	1.00	0.33	0.67	4	0.67
7	3	1	1.00	0.33	0.67	4	0.67
8	2	1	0.67	0.33	0.33	3	0.50
9	2	1	0.67	0.33	0.33	3	0.50
10	2	1	0.67	0.33	0.33	3	0.50
11	3	1	1.00	0.33	0.67	4	0.67
12	3	1	1.00	0.33	0.67	4	0.67
13	3	1	1.00	0.33	0.67	4	0.67
14	2	1	0.67	0.33	0.33	3	0.50
15	2	1	0.67	0.33	0.33	3	0.50
รวม					7.330		8.690
เฉลี่ย					0.488		0.579

หาค่าระดับความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนก ในแบบทดสอบวัดความรู้ ความเข้าใจ (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2540: 129-130)

$$P = \frac{R}{N}$$

$$r = \frac{Ru - \mathrm{Re}}{N/2}$$

เมื่อ P แทน ค่าความยากของคำถามแต่ละข้อ

R แทน จำนวนผู้ตอบถูกในแต่ละข้อ

N แทน จำนวนผู้เข้าสอบทั้งหมด

r แทน ค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อ

Ru แทน จำนวนผู้ที่ตอบถูกในข้อนั้นในกลุ่มเก่ง

Re แทน จำนวนผู้ที่ตอบถูกในข้อนั้นในกลุ่มอ่อน

N แทน จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

ข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.2 -1 ถือว่าเป็นข้อสอบที่มีความสามารถจำแนก ผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่รู้ – ผู้ที่เข้ารับการฝึกอบรมที่ไม่รู้ไดดีและข้อสอบมีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.2 - 0.8 ถือว่าเป็นข้อสอบที่มีความยากง่ายที่มีความเหมาะสม โดยผลของค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบระหว่างฝึกอบรมในส่วนที่ 1 มีค่าอยู่ระหว่าง 0.33 - 0.67 โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.488 และค่าความยากง่ายมีค่าอยู่ระหว่าง 0.50-0.67 โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.579

ตาราง 15 แสดงค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความยากง่าย (p) ของแบบทดสอบระหว่างฝึกอบรมใน

ส่วนที่ 2 คือตั้งแต่หน่วยที่ 4 ถึงหน่วยที่ 6 ที่ทดสอบกับผู้ที่เข้ารับการฝึกอบรมจำนวน 10 คน

ข้อที่	จำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มสูง	จำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มต่ำ	ค่าความยากง่ายในกลุ่มสูง (U)	ค่าความยากง่ายในกลุ่มต่ำ (L)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	จำนวนผู้ที่ตอบถูกในแต่ละข้อ (R)	ค่าความยากง่าย (P)
1	3	1	1.00	0.33	0.67	4	0.67
2	3	1	1.00	0.33	0.67	4	0.67
3	3	1	1.00	0.33	0.67	4	0.67
4	2	0	0.67	0.00	0.67	2	0.33
5	3	1	1.00	0.33	0.67	4	0.67
6	3	1	1.00	0.33	0.67	4	0.67
7	2	1	0.67	0.33	0.33	3	0.67
8	2	1	0.67	0.33	0.33	3	0.67
9	3	1	1.00	0.33	0.67	4	0.67
10	3	1	1.00	0.33	0.67	4	0.67
11	3	1	1.00	0.33	0.67	4	0.67
12	2	0	0.67	0.00	0.67	2	0.33
13	2	1	0.67	0.33	0.33	3	0.67
14	2	1	0.67	0.33	0.33	3	0.67

ตาราง 15 (ต่อ)

ข้อที่	จำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มสูง	จำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มต่ำ	ค่าความยากง่ายในกลุ่มสูง (U)	ค่าความยากง่ายในกลุ่มต่ำ (L)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	จำนวนผู้ที่ตอบถูกในแต่ละข้อ (R)	ค่าความยากง่าย (P)
15	3	1	1.00	0.33	0.67	4	0.67
รวม					8.690		9.370
เฉลี่ย					0.579		0.624

หาค่าระดับความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนก ในแบบทดสอบวัดความรู้ ความเข้าใจ (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2540: 129-130)

$$P = \frac{R}{N}$$

$$r = \frac{Ru - \mathrm{Re}}{N/2}$$

เมื่อ P แทน ค่าความยากของคำถามแต่ละข้อ
R แทน จำนวนผู้ตอบถูกในแต่ละข้อ
N แทน จำนวนผู้เข้าสอบทั้งหมด
r แทน ค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อ
Ru แทน จำนวนผู้ที่ตอบถูกในข้อนั้นในกลุ่มเก่ง
Re แทน จำนวนผู้ที่ตอบถูกในข้อนั้นในกลุ่มอ่อน
N แทน จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

ข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.2 -1 ถือว่าเป็นข้อสอบที่มีความสามารถจำแนก ผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่รู้ – ผู้ที่เข้ารับการฝึกอบรมที่ไม่รู้ได้ดีและข้อสอบมีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.2 - 0.8 ถือว่าเป็นข้อสอบที่มีความยากง่ายที่มีความเหมาะสม โดยผลของค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบระหว่างฝึกอบรมในส่วนที่ 2 มีค่าอยู่ระหว่าง 0.33 - 0.67 โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.579 และค่าความยากง่ายมีค่าอยู่ระหว่าง 0.50-0.67 โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.624

ตาราง 16 แสดงค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความยากง่าย (p) ของแบบทดสอบหลังฝึกอบรมที่ทดสอบกับผู้ที่เข้ารับการฝึกอบรมจำนวน 10 คน

ข้อที่	จำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มสูง	จำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มต่ำ	ค่าความยากง่ายในกลุ่มสูง (U)	ค่าความยากง่ายในกลุ่มต่ำ(L)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	จำนวนผู้ที่ตอบถูกในแต่ละข้อ (R)	ค่าความยากง่าย (P)
1	3	1	1.00	0.33	0.67	4	0.67
2	3	1	1.00	0.33	0.67	4	0.67
3	3	1	1.00	0.33	0.67	4	0.67
4	3	1	1.00	0.33	0.67	4	0.67
5	3	1	1.00	0.33	0.67	4	0.67
6	3	1	1.00	0.33	0.67	4	0.67
7	3	1	1.00	0.33	0.67	4	0.67
8	3	1	1.00	0.33	0.67	4	0.67
9	3	1	1.00	0.33	0.67	4	0.67
10	3	1	1.00	0.33	0.67	4	0.67
11	3	1	1.00	0.33	0.67	4	0.67
12	3	1	1.00	0.33	0.67	4	0.67
13	2	1	0.67	0.33	0.33	3	0.50
14	3	1	1.00	0.33	0.67	4	0.67
15	2	1	0.67	0.33	0.33	3	0.50
16	3	1	1.00	0.33	0.67	4	0.67
17	2	1	0.67	0.33	0.33	3	0.50
18	3	1	1.00	0.33	0.67	4	0.67
19	2	1	0.67	0.33	0.33	3	0.50
20	3	1	1.00	0.33	0.67	4	0.67
21	2	1	0.67	0.33	0.33	3	0.50
22	3	1	1.00	0.33	0.67	4	0.67
23	3	1	1.00	0.33	0.67	4	0.67
24	2	1	0.67	0.33	0.33	3	0.50
25	2	1	0.67	0.33	0.33	3	0.50
26	2	1	0.67	0.33	0.33	3	0.50

ตาราง 16 (ต่อ)

ข้อที่	จำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มสูง	จำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มต่ำ	ค่าความยากง่ายในกลุ่มสูง (U)	ค่าความยากง่ายในกลุ่มต่ำ (L)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	จำนวนผู้ที่ตอบถูกในแต่ละข้อ (R)	ค่าความยากง่าย (P)
27	2	1	0.67	0.33	0.33	3	0.50
28	3	1	1.00	0.33	0.67	4	0.67
29	2	1	0.67	0.33	0.33	3	0.50
30	3	1	1.00	0.33	0.67	4	0.67
31	3	1	1.00	0.33	0.67	4	0.67
32	2	1	0.67	0.33	0.33	3	0.50
33	2	1	0.67	0.33	0.33	3	0.50
34	2	1	0.67	0.33	0.33	3	0.50
35	3	1	1.00	0.33	0.67	4	0.67
36	3	1	1.00	0.33	0.67	4	0.67
37	3	1	1.00	0.33	0.67	4	0.67
38	2	1	0.67	0.33	0.33	3	0.50
39	2	1	0.67	0.33	0.33	3	0.50
40	3	1	1.00	0.33	0.67	4	0.67
รวม					21.700		24.25
เฉลี่ย					0.542		0.606

หาค่าระดับความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนก ในแบบทดสอบวัดความรู้ ความเข้าใจ (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2540: 129-130)

$$P = \frac{R}{N}$$

$$r = \frac{Ru - \mathrm{Re}}{N/2}$$

เมื่อ P แทน ค่าความยากของคำถามแต่ละข้อ

R แทน จำนวนผู้ตอบถูกในแต่ละข้อ

N แทน จำนวนผู้เข้าสอบทั้งหมด

r แทน ค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อ

Ru แทน จำนวนผู้ที่ตอบถูกในข้อนั้นในกลุ่มเก่ง

Re แทน จำนวนผู้ที่ตอบถูกในข้อนั้นในกลุ่มอ่อน

N แทน จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

ข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.2 -1 ถือว่าเป็นข้อสอบที่มีความสามารถจำแนก ผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่รู้ – ผู้ที่เข้ารับการฝึกอบรมที่ไม่รู้ได้ดีและข้อสอบมีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.2 - 0.8 ถือว่าเป็นข้อสอบที่มีความยากง่ายที่มีความเหมาะสม โดยผลของค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบหลังฝึกอบรม มีค่าอยู่ระหว่าง 0.33 - 0.67 โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.524 และค่าความยากง่ายมีค่าอยู่ระหว่าง 0.50-0.67 โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.606

ผลของการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ได้ทำการทดสอบ (Try out) กับผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 10 คน เพื่อหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบโดยใช้สูตรครอบบัค (Cronbach) ของแบบทดสอบทางด้านทักษะในขณะทำการฝึกอบรม ในส่วนที่ 1 หน่วยที่ 4 เรื่องเครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ถึงส่วนที่ 2 หน่วยที่ 5 เรื่องหลักความปลอดภัยการใช้เครื่องมือ และหลังจากการเสร็จสิ้นการฝึกอบรม ในส่วนที่ 1 ถึงส่วนที่ 2 มีผลการวิเคราะห์ดังนี้

ตาราง 17 ผลการวิเคราะห์ ค่าความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบทักษะปฏิบัติในเรื่องความปลอดภัยใน

โรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ในขณะฝึกอบรมจบในส่วนที่ 1 หน่วยที่ 4

เรื่องเครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ถึงส่วนที่ 2 หน่วยที่ 5 เรื่องหลักความปลอดภัยการใช้

เครื่องมือ และหลังจากการเสร็จสิ้นการฝึกอบรม ในส่วนที่ 1 ถึงส่วนที่ 2 ในขั้นตอนการ (Try out)

ในระหว่างการฝึกอบรมส่วนที่ 1,2 / ภายหลังฝึกอบรมส่วนที่ 1,2	จำนวนข้อทั้งหมด	ค่าความเชื่อมั่น	ผลการวิเคราะห์
ในะหว่างฝึกอบรม			
ส่วนที่ 1	5	0.81	มีความสอดคล้องภายใน
ส่วนที่ 2	5	0.82	มีความสอดคล้องภายใน
หลังเสร็จสิ้นการฝึกอบรม			
ส่วนที่ 1	5	0.82	มีความสอดคล้องภายใน
ส่วนที่ 2	5	0.82	มีความสอดคล้องภายใน

จากตาราง 13 แสดงว่าค่าความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบทักษะปฏิบัติในเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ในขั้นตอนการทดสอบ (Try out) วิเคราะห์ได้ผลดังนี้

ในระหว่างฝึกอบรมจบ

ในส่วนที่ 1 หน่วยที่ 4 เรื่องเครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ได้ค่าความเชื่อมั่น 0.81 แสดงว่ามีความสอดคล้องภายใน

ในส่วนที่ 2 หน่วยที่ 5 เรื่องหลักความปลอดภัยการใช้เครื่องมือ ได้ค่าความเชื่อมั่น 0.82 แสดงว่ามีความสอดคล้องภายใน

หลังเสร็จสิ้นการฝึกอบรม

ในส่วนที่ 1 หน่วยที่ 4 เรื่องเครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ได้ค่าความเชื่อมั่น 0.82 แสดงว่ามีความสอดคล้องภายใน

ในส่วนที่ 2 หน่วยที่ 5 เรื่องหลักความปลอดภัยการใช้เครื่องมือ ได้ค่าความเชื่อมั่น 0.82 แสดงว่ามีความสอดคล้องภายใน

การหาค่าความเชื่อมั่นแบบอิงกลุ่มของแบบทดสอบวัดด้านทักษะปฏิบัติของผู้เข้ารับการฝึกอบรม โดยใช้สูตรของครอบบัค (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2540: 125)

$$\alpha = \frac{n}{n-1}\left[1-\frac{\sum S_i^2}{S_t^2}\right]$$

เมื่อ α แทน สัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม

n แทน จำนวนข้อ

S_i^2 แทน คะแนนความแปรปรวนแต่ละข้อ

S_t^2 แทน ค่าความแปรปรวนของคะแนนทั้งฉบับ

ในการวัดค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบแบบอิงกลุ่มของแบบทดสอบอิงกลุ่มวัดด้านทักษะปฏิบัติของผู้เข้ารับการฝึกอบรม โดยเป็นการหาค่าความสอดคล้องภายในที่มีความเหมาะสม โดยผลของค่าความเชื่อมั่น (α) ของแบบทดสอบทักษะปฏิบัติระหว่างฝึกอบรมในส่วนที่ 1 หน่วยที่ 4 เรื่องเครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ทดสอบกับผู้เข้ารับการฝึกอบรม จำนวน 10 คน มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.81

ในการวัดค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบแบบอิงกลุ่มของแบบทดสอบอิงกลุ่มวัดด้านทักษะปฏิบัติของผู้เข้ารับการฝึกอบรม โดยเป็นการหาค่าความสอดคล้องภายในที่มีความเหมาะสม โดยผลของค่าความเชื่อมั่น (α) ของแบบทดสอบทักษะปฏิบัติระหว่างฝึกอบรมใน

ส่วนที่ 2 หน่วยที่ 5 เรื่องหลักความปลอดภัยการใช้เครื่องมือ ทดสอบกับผู้เข้ารับการฝึกอบรม จำนวน 10 คน มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.82

ในการวัดค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบแบบอิงกลุ่มของแบบทดสอบอิงกลุ่มวัดด้านทักษะปฏิบัติของผู้เข้ารับการฝึกอบรม โดยเป็นการหาค่าความสอดคล้องภายในที่มีความเหมาะสม โดยผลของค่าความเชื่อมั่น (α) ของแบบทดสอบทักษะปฏิบัติหลังฝึกอบรมในส่วนที่ 1 หน่วยที่ 4 เรื่องเครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ทดสอบกับผู้เข้ารับการฝึกอบรมจำนวน 10 คน มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.82

ในการวัดค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบแบบอิงกลุ่มของแบบทดสอบอิงกลุ่มวัดด้านทักษะปฏิบัติของผู้เข้ารับการฝึกอบรม โดยเป็นการหาค่าความสอดคล้องภายในที่มีความเหมาะสม โดยผลของค่าความเชื่อมั่น (α) ของแบบทดสอบทักษะปฏิบัติหลังฝึกอบรมในส่วนที่ 2 หน่วยที่ 5 เรื่องหลักความปลอดภัยการใช้เครื่องมือ ทดสอบกับผู้เข้ารับการฝึกอบรมจำนวน 10 คน มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.82

ตาราง 18 ผลการประเมินความเที่ยงตรงด้านเนื้อหาในเอกสารหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัย

ในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3

ข้อคำถาม	รายการเนื้อหาตามหลักสูตร	ดัชนีความเที่ยงตรงด้านเนื้อหา
	ด้านจุดประสงค์ในหลักสูตรประกอบด้วยรายละเอียดดังต่อไปนี้	
1.	มีคำชี้แจงหลักการของการสร้างหลักสูตรฝึกอบรมชัดเจนสมบูรณ์	0.60
2.	สารบัญมีหัวข้อเนื้อหาที่สำคัญครบถ้วนสมบูรณ์	1.00
3.	จุดประสงค์ของหลักสูตรฝึกอบรมมีความชัดเจน	1.00
	ด้านเนื้อหาในความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับความปลอดภัยประกอบไปด้วยเนื้อหาดังต่อไปนี้	1.00
1.	มีรายละเอียดที่บอกความหมายของอุบัติภัยหรืออุบัติเหตุ	1.00
2.	มีเนื้อหาที่บอกความหมายของความปลอดภัย	1.00
3.	มีเนื้อหาที่จำแนกชนิดของอุบัติเหตุได้	1.00
4.	มีเนื้อหาที่บอกประโยชน์ที่ได้รับจากการทำงานอย่างปลอดภัยได้	1.00
	ด้านเนื้อหาในการป้องกันอุบัติเหตุในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมประกอบไปด้วยเนื้อหาดังต่อไปนี้	
1.	มีเนื้อหาที่อธิบายถึงสาเหตุที่ทำให้เกิดอุบัติภัย หรืออุบัติเหตุ	1.00
2.	มีรายละเอียดที่บอกความหมายและประโยชน์ของการป้องกันอุบัติภัยหรืออุบัติเหตุ	1.00

ตาราง 18 (ต่อ)

ข้อคำถาม	รายการเนื้อหาตามหลักสูตร	ดัชนีความเที่ยงตรงด้านเนื้อหา
3.	มีเนื้อหาที่อธิบายถึงหลักที่สำคัญในการดำเนินการป้องกันอุบัติภัยหรืออุบัติเหตุได้	0.60
	ด้านเนื้อหาในการตรวจสอบความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมประกอบไปด้วยเนื้อหาดังต่อไปนี้	
1.	มีเนื้อหาที่อธิบายหลักการพื้นฐานความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน	0.60
2.	มีเนื้อหาที่บอกการปฏิบัติงานโดยประมาท การขาดสติ และการหยอกล้อเล่นในระหว่างปฏิบัติงานเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดอุบัติภัยหรืออุบัติเหตุ	0.60
3.	มีเนื้อหาบอกการตรวจสอบความปลอดภัยในขณะปฏิบัติงานและการดำเนินการแก้ไขเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงานได้	1.00
4.	มีเนื้อหาบอกวิธีการสร้างความสำนึกด้านความปลอดภัยในการปฏิบัติงานของนักเรียนได้	1.00
	ด้านเนื้อหาในเรื่องเครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคลประกอบไปด้วยเนื้อหาดังต่อไปนี้	
1.	มีเนื้อหาที่อธิบายเกี่ยวกับอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล	1.00
2.	มีเนื้อหาที่บอกวิธีการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลได้อย่างถูกต้อง	1.00
	ด้านเนื้อหาในเรื่องหลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือประกอบไปด้วยเนื้อหาดังต่อไปนี้	
1.	มีเนื้อหาที่บอกหลักการใช้เครื่องมือในการปฏิบัติงานอย่างปลอดภัย	1.00
2.	มีเนื้อหาที่บอกเทคนิคการปฏิบัติงานอย่างปลอดภัยในการทำงานประเภทต่าง ๆ	1.00
	ด้านเนื้อหาการบริหารความปลอดภัยเพื่อควบคุมความสูญเสียในโรงฝึกงานประกอบไปด้วยเนื้อหาดังต่อไปนี้	
1.	มีเนื้อหาที่อธิบายถึงขั้นตอนของการบริหารระบบป้องกันอุบัติภัยหรืออุบัติเหตุในหน่วยงาน	1.00
2.	มีเนื้อหาที่อธิบายถึงวิธีปฏิบัติของผู้มีบทบาทในการดำเนินงานป้องกันอุบัติภัยหรืออุบัติเหตุ	0.60
3.	มีเนื้อหาที่บอกวิธีการบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องมือเครื่องจักร	1.00

ตาราง 19 ผลการประเมินความเที่ยงตรงของแบบทดสอบในด้านความรู้ ความเข้าใจและทักษะ

ปฏิบัติระหว่างการฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียน

ช่วงชั้นที่ 3

ข้อคำถาม	รายการเนื้อหาตามหลักสูตร	ดัชนีความเที่ยงตรงด้านเนื้อหา
	ด้านความรู้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับความปลอดภัย	
1.	มีความรู้เกี่ยวกับความหมายของอุบัติภัยหรืออุบัติเหตุ ความปลอดภัย ชนิดของอุบัติเหตุ และประโยชน์ที่ได้รับจากการทำงานความปลอดภัย	1.00
	ด้านความรู้ การป้องกันอุบัติเหตุในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม	
2.	มีความรู้เกี่ยวกับสาเหตุของอุบัติเหตุ ความหมายของการป้องกันอุบัติภัย หรืออุบัติเหตุ และหลักการดำเนินการป้องกันอุบัติภัย หรืออุบัติเหตุ	1.00
	ด้านความรู้ การตรวจสอบความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม	
3.	มีพื้นฐานความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน การตรวจสอบความปลอดภัย การสร้างความสำนึกด้านความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน	1.00
	ด้านความรู้ เครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล	
4.	มีความรู้เกี่ยวกับอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล	0.60
	ด้านความรู้ หลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือ	
5.	มีความรู้หลักการใช้เครื่องมืออย่างปลอดภัย	0.60
	ด้านความรู้ การบริหารความปลอดภัยเพื่อควบคุมความสูญเสียในโรงฝึกงาน	
6.	ขั้นตอนการบริหารระบบป้องกันอุบัติเหตุในหน่วยงาน และการบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องมือเครื่องจักร	0.60
	ด้านทักษะปฏิบัติเรื่องเครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล	
1.	สามารถอธิบายเกี่ยวกับอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล	0.60
2.	สามารถใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลได้อย่างถูกต้องและเห็นความจำเป็นของการใช้เครื่องมือเหล่านั้น	0.60
	ด้านทักษะปฏิบัติเรื่องหลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือ	
3.	สามารถบอกหลักการใช้เครื่องมือในการปฏิบัติงานอย่างปลอดภัยได้	0.60
4.	สามารถบอกเทคนิคการปฏิบัติงานอย่างปลอดภัยในการทำงานประเภทต่างๆ ได้	0.60

ตาราง 20 ผลการประเมินความเที่ยงตรงของแบบทดสอบในด้านความรู้ ความเข้าใจและทักษะปฏิบัติ

หลังเสร็จสิ้นการฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วง

ชั้นที่ 3

ข้อคำถาม	รายการเนื้อหาตามหลักสูตร	ดัชนีความเที่ยงตรงด้านเนื้อหา
	ด้านความรู้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับความปลอดภัย	
1.	มีความรู้เกี่ยวกับความหมายของอุบัติภัยหรืออุบัติเหตุ ความปลอดภัย ชนิดของอุบัติเหตุ และประโยชน์ที่ได้รับจากการทำงานอย่างปลอดภัย	1.00
	ด้านความรู้ การป้องกันอุบัติเหตุในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม	
2.	มีความรู้เกี่ยวกับสาเหตุของอุบัติเหตุ ความหมายของการป้องกันอุบัติภัย หรืออุบัติเหตุ และหลักการดำเนินการป้องกันอุบัติภัย หรืออุบัติเหตุ	0.60
	ด้านความรู้ การตรวจสอบความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม	
3.	มีพื้นฐานความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน การตรวจสอบความปลอดภัย การสร้างความสำนึกด้านความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน	1.00
	ด้านความรู้ เครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล	
4.	มีความรู้เกี่ยวกับอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล	1.00
	ด้านความรู้ หลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือ	
5.	มีความรู้หลักการใช้เครื่องมืออย่างปลอดภัย	1.00
	ด้านความรู้ การบริหารความปลอดภัยเพื่อควบคุมความสูญเสียในโรงฝึกงาน	
6.	ขั้นตอนการบริหารระบบป้องกันอุบัติเหตุในหน่วยงาน และการบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องมือเครื่องจักร	0.60
	ด้านทักษะปฏิบัติเรื่องเครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล	
1.	สามารถอธิบายเกี่ยวกับอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล	1.00
2.	สามารถใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลได้อย่างถูกต้องและเห็นความจำเป็นของการใช้เครื่องมือเหล่านั้น	0.60
	ด้านทักษะปฏิบัติเรื่องหลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือ	
3.	สามารถบอกหลักการใช้เครื่องมือในการปฏิบัติงานอย่างปลอดภัยได้	1.00
4.	สามารถบอกเทคนิคการปฏิบัติงานอย่างปลอดภัยในการทำงานประเภทต่างๆ ได้	1.00

ตาราง 21 ผลการประเมินความเที่ยงตรงของประสิทธิภาพของหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัย

ในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3

ข้อคำถาม	รายการเนื้อหาตามหลักสูตร	ดัชนีความเที่ยงตรงด้านเนื้อหา
	ด้านการจัดการฝึกอบรม **ท่านมีความเห็นว่าการจัดการฝึกอบรมควรมีรายละเอียดดังนี้หรือไม่**	
1.	ผู้เป็นวิทยากรควรเป็นผู้มีทักษะทางด้านความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรม	0.60
2.	ผู้เป็นวิทยากรควรมีประการณ์ด้านการจัดกิจกรรม หรือการฝึกอบรมหรือการสอน	0.60
3.	ผู้เป็นวิทยาการควรเป็นผู้ที่สามารถใช้อุปกรณ์สื่อการสอนได้อย่างเหมาะสมกับหลักสูตร	1.00
4.	ผู้เข้ารับการฝึกอบรมควรมีคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรฝึกอบรม	0.60
5.	ในการฝึกอบรมควรจัดสถานที่ให้เหมาะสมกับหลักสูตรในการฝึกอบรม	0.60
6.	ในการฝึกอบรมควรจัดให้มีอุปกรณ์ / เครื่องมือให้เหมาะสมในการฝึกอบรม	1.00
7.	ในการฝึกอบรมควรมีเอกสารประกอบการฝึกอบรม ที่มีเนื้อหาครบถ้วนสอดคล้องกับการบรรยาย	0.60
	ด้านหลักสูตรฝึกอบรม **ท่านมีความเห็นว่าเนื้อหาหลักสูตรฝึกอบรมควรมีความเหมาะสมดังนี้หรือไม่**	
1.	เนื้อหาของหลักสูตรฝึกอบรมในหัวข้อต่าง มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของหลักสูตร	0.60
2.	ในการฝึกอบรมได้นำหลักการในการฝึกอบรมแบบทฤษฎีมาใช้ในการฝึกอบรม	0.60
3.	เนื้อหาการฝึกอบรมช่วยทำให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเห็นความสำคัญของความปลอดภัย	1.00
4.	เนื้อหาการฝึกอบรมช่วยทำให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีทักษะทางด้านความปลอดภัย	0.60

ตาราง 21 (ต่อ)

ข้อคำถาม	รายการเนื้อหาตามหลักสูตร	ดัชนีความเที่ยงตรงด้านเนื้อหา
	ด้านรูปแบบการฝึกอบรม	
	ท่านมีความเห็นว่ารูปแบบการฝึกอบรมมีความเหมาะสมและสอดคล้องในรายละเอียดดังนี้หรือไม่	
1.	ในการฝึกอบรมวิทยากรควรมีการแจ้งวัตถุประสงค์ในหลักสูตรก่อนการบรรยาย	1.00
2.	ในการฝึกอบรมได้นำหลักการในการฝึกอบรมแบบทฤษฎีมาใช้ในการฝึกอบรม	0.60
3.	ในการฝึกอบรมวิทยากรควรบรรยายให้สอดคล้องกับเนื้อหาในเอกสารประกอบการฝึกอบรม	0.60
4.	ในการฝึกอบรมวิทยากรควรใช้สื่อการสอนให้สอดคล้องกับเนื้อหาในหลักสูตร	0.60
5.	ในการฝึกอบรมต้องให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีโอกาสได้ซักถาม	1.00
6.	ในการฝึกอบรมควรที่จะฝึกอบรมให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของหลักสูตรฝึกอบรม	0.60
7.	ในการฝึกอบรมวิทยากรต้องการยกตัวอย่างประกอบเพื่อที่ให้เกิดความเข้าใจมากขึ้น	1.00
8.	ในการฝึกอบรมควรที่จะให้เนื้อหาหลักสูตรฝึกอบรมและการบรรยายสัมพันธ์กับเวลาการฝึกอบรม	1.00
	การวัดประเมินผลการฝึกอบรม	
	การประเมินผลการฝึกอบรมจะต้องมีความเหมาะสมดังนี้หรือไม่	
1.	ในการประเมินผลการฝึกอบรมควรสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของหลักสูตร	1.00
2.	ในการประเมินผลควรสอดคล้องกับเนื้อหาของหลักสูตรฝึกอบรม	1.00
3.	ในขั้นตอนของเกณฑ์ในการประเมินผลควรชัดเจน	1.00
4.	ในการประเมินผลควรที่มีแบบทดสอบที่สอดคล้องกับหลักสูตร	0.60
5.	ในแบบทดสอบที่ใช้ในการประเมินผล ควรมีคำถามและคำตอบในแบบทดสอบที่ชัดเจน	0.60

ภาคผนวก จ

สื่อประกอบการฝึกอบรม

หน่วยที่ 1

เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับความปลอดภัย

อุบัติเหตุจากการทำงาน (ACCIDENT)

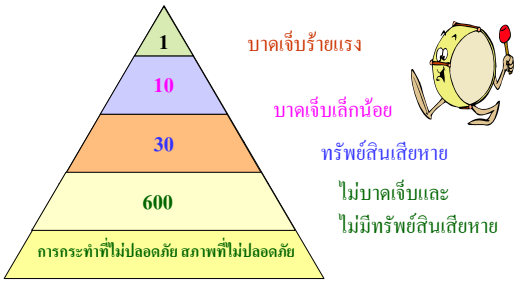
หมายถึง : เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นโดยบังเอิญ ไม่ได้คาดคิด และไม่ได้ควบคุมไว้ก่อนในที่ทำงาน แล้วผลทำให้คนเกิดการบาดเจ็บ พิการ หรือเสียชีวิต และอาจทำให้ทรัพย์สินเสียหาย

อุบัติการณ์ (INCIDENT)

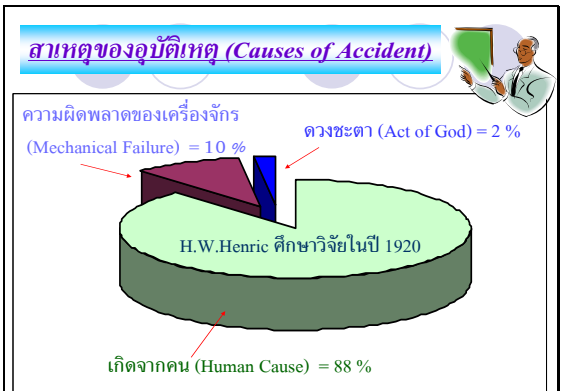
หมายถึง : เหตุการณ์ที่ไม่พึงปรารถนาเมื่อเกิดขึ้นอาจจะหรือมีผลให้เกิดความเสียหาย หรือมีความหมายว่า เหตุที่เกือบกลายเป็นอุบัติเหตุ

ความสูญเสียจากการเกิดอุบัติเหตุ

สัดส่วนของการเกิดอุบัติเหตุ



สาเหตุของอุบัติเหตุ (Causes of Accident)



สาเหตุใหญ่ที่ก่อให้เกิดอุบัติเหตุ

1. การกระทำที่ไม่ปลอดภัย **(Unsafe Acts)** ตัวอย่างเช่น

ยก หรือเคลื่อนย้ายวัสดุด้วยท่าทาง หรือวิธีการที่ไม่ปลอดภัย

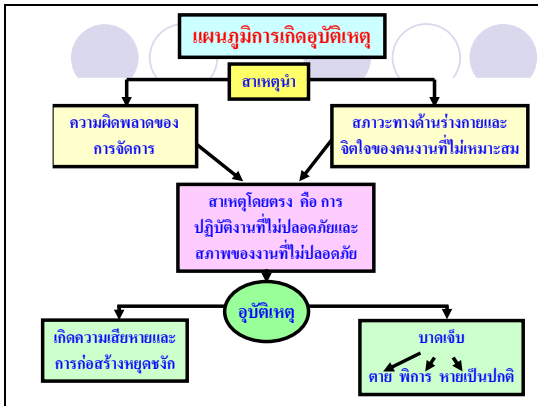
สูบบุหรี่ในบริเวณห้ามสูบ หรือใกล้สารไวไฟ

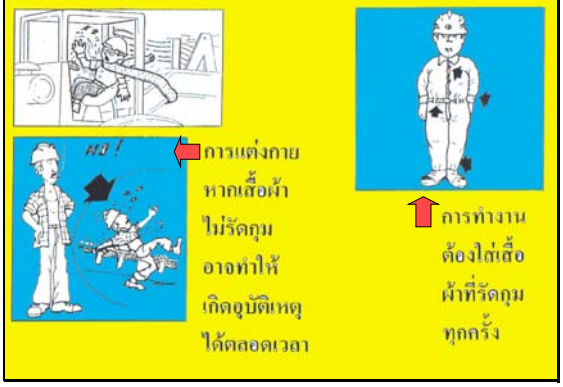
สาเหตุที่ก่อให้เกิดอุบัติเหตุ (เป็นสาเหตุรอง)

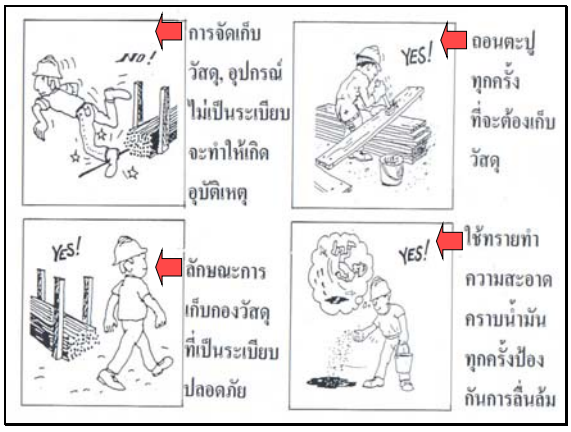
2. สภาพการณ์ที่ไม่ปลอดภัย (Unsafe Conditions)

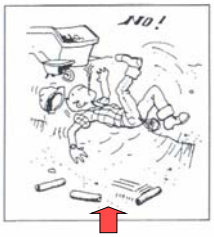
สายไฟไม่เป็นระเบียบ
พาดเกะกะขวางทางเดิน

พื้นที่ทำงานลื่น
หรือมีของวางเกะกะ







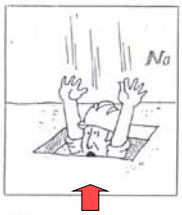


ลักษณะพื้นที่ทำงาน
ที่ไม่ปลอดภัยจะทำ
ให้เกิดอุบัติเหตุ

พื้นที่ทำงานที่ปลอดภัย
ต้องเก็บเศษขยะให้
สะอาดทุกวัน

ห้ามเดินบนคาน
อาจทำให้พลัดตกได้

เดินในทางเดิน / ราวกันตก
ที่จัดไว้ให้เท่านั้น



อันตรายจากการ
ตกลงไปในช่องเปิด
ที่พื้น

ช่องเปิดต่าง ๆ ต้อง
ทำราวกันตก โดยรอบ
หรือปิดให้สนิทเพื่อ
ป้องกันคนตก

หน่วยที่ 2

เรื่อง การป้องกันอุบัติเหตุในโรงฝึกงาน

ช่างอุตสาหกรรม

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับไฟฟ้า...หัวข้อ

- ไฟฟ้าสถิต
- ไฟฟ้ากระแส
- ไฟฟ้ากระแสตรง
- ไฟฟ้ากระแสสลับ
- ความถี่ไฟฟ้า
- โวลต์ กิโลโวลต์
- แอมแปร์ กิโลแอมแปร์
- วัตต์ กิโลวัตต์
- กิโลวัตต์-ชั่วโมง
- โอห์ม

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับไฟฟ้า

- *ไฟฟ้าสถิต*

ไฟฟ้าที่ไม่มีการเคลื่อนที่

เกิดจากการเสียดสีของวัตถุ

มักเกิดโดยธรรมชาติ

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับไฟฟ้า

- *ไฟฟ้ากระแส*
  - *ไฟฟ้าที่เคลื่อนที่ไหลผ่านตัวนำไฟฟ้า*
  - *เกิดจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าหรือเซลไฟฟ้า*
  - *แบ่งเป็น กระแสตรง และ กระแสสลับ*

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับไฟฟ้า

- *ไฟฟ้ากระแสตรง*
  - *ไฟฟ้าที่กระแสไฟฟ้าไหลไปในทิศทางเดียวเสมอ*
  - *เปลี่ยนแรงดันได้ยาก*
  - *เกิดจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าหรือเซลไฟฟ้า*

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับไฟฟ้า

- *ไฟฟ้ากระแสสลับ*
  - *ไฟฟ้าที่การไหลของกระแสมีการเปลี่ยนกลับไปกลับมาตลอดเวลา (50 ครั้งต่อวินาที)*
  - *เกิดจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้า*
  - *ข้อดี...สามารถเปลี่ยนแรงดันได้ง่าย*

ศัพท์ทางไฟฟ้าที่ควรรู้จัก

- กระแสไฟฟ้า

  คือการไหลของอิเล็กตรอนในวงจรไฟฟ้า ผ่านจุดที่กำหนด มีหน่วยเป็น แอมแปร์ (Ampere)

ศัพท์ทางไฟฟ้าที่ควรรู้จัก

- แรงดันไฟฟ้า

  คือแรงที่ทำให้เกิดการไหลของอิเล็กตรอน หรือกระแสไฟฟ้า มีหน่วยเป็น โวลต์ (Volt)

ศัพท์ทางไฟฟ้าที่ควรรู้จัก

- ความต้านทานไฟฟ้า

  เป็นคุณสมบัติของวัตถุที่ต้านการไหลของกระแสไฟฟ้า มีหน่วยเป็น โอห์ม (Ohm)

ศัพท์ทางไฟฟ้าที่ควรรู้จัก

- พลังงานไฟฟ้า

  ได้จากการเปลี่ยนกำลังไฟฟ้าตามระยะเวลาที่กำหนด มีหน่วยเป็น วัตต์-ชั่วโมง หรือ กิโลวัตต์-ชั่วโมง (kWh) หรือ หน่วย

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับไฟฟ้า

- ความถี่ไฟฟ้า

  คือการเปลี่ยนแปลงการไหลของไฟฟ้ากระแสสลับเทียบกับเวลา มีหน่วยเป็น cycle/sec หรือ Hz.

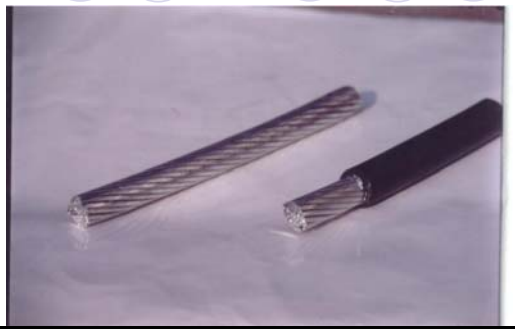
อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ควรรู้จัก

- หม้อแปลงไฟฟ้า
- สายไฟฟ้า
- อุปกรณ์ป้องกันกระแสเกิน

หม้อแปลงไฟฟ้า

- ทำหน้าที่เปลี่ยนแรงดันไฟฟ้าให้สูงขึ้น หรือต่ำลง ตามต้องการ
- ใช้ได้กับไฟฟ้ากระแสสลับเท่านั้น

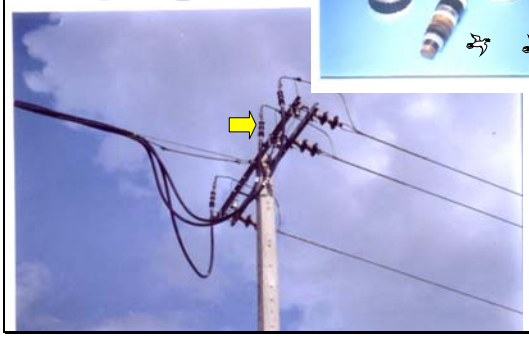
สายไฟฟ้า



สาย APC หรือ เปลือย

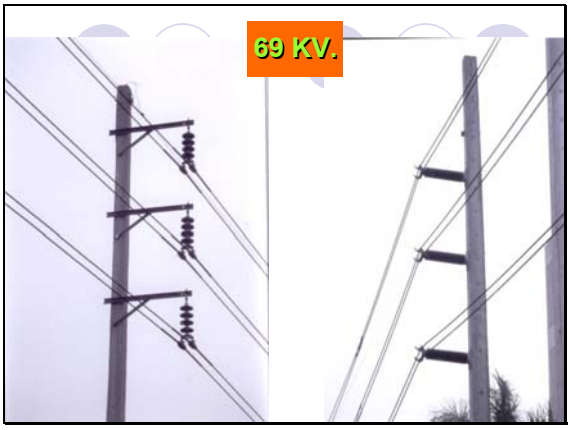
ASC

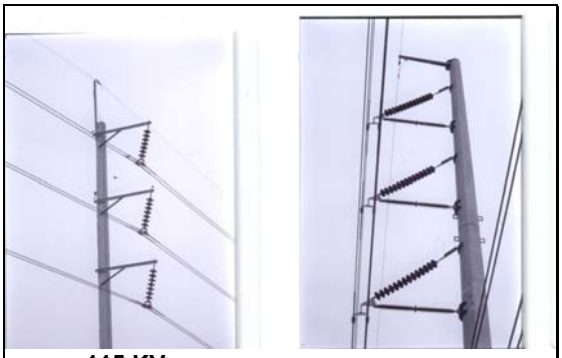
สายหุ้มฉนวนแรงสูง



อุปกรณ์ป้องกันกระแสเกิน

- ฟิวส์
- เซอรกิตเบรกเกอร์



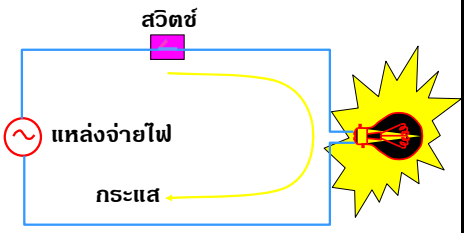


115 KV.

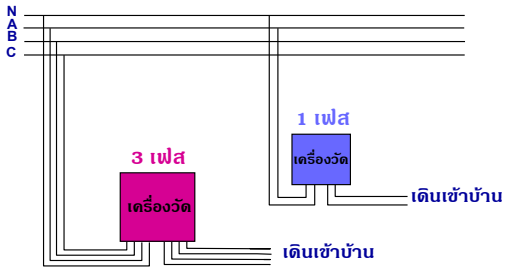
230 KV

ระบบการจ่ายไฟฟ้า

วงจรไฟฟ้า



ระบบไฟฟ้าภายในบ้าน



ประโยชน์ของไฟฟ้า

- ด้านอุตสาหกรรม
- ด้านธุรกิจและพาณิชยกรรม
- ด้านบ้านอยู่อาศัย
- ด้านเกษตรกรรม ประปาและไฟฟ้าสาธารณะ
- ด้านการสื่อสารและคมนาคม
- ด้านการแพทย์

อันตรายจากไฟฟ้า

- ไฟฟ้าดูด (Electric Shock)
- ไฟฟ้าช็อต (Short Circuit) หรือไฟฟ้าลัดวงจร
- แสงสว่างและประกายไฟจากกระแสลัดวงจร

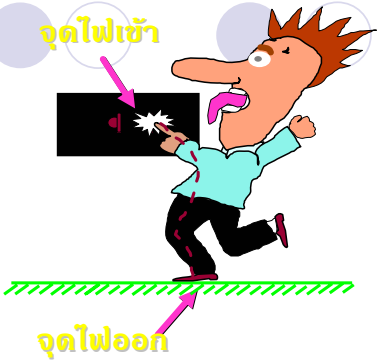
ไฟฟ้าดูดคืออะไร ?

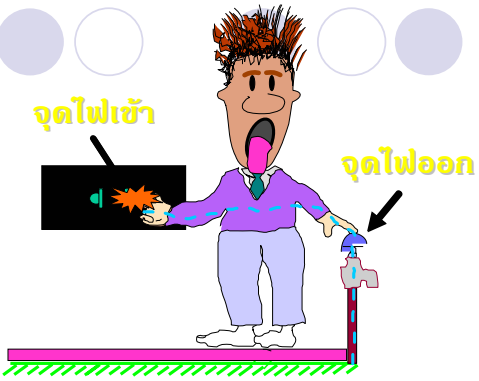
- **ไฟฟ้าดูด**

คือการที่กระแสไฟฟ้าไหลผ่านร่างกาย

คนเราถูกไฟฟ้าดูดได้อย่างไร?

- ร่างกายสัมผัสส่วนที่มีไฟฟ้า 2 จุด พร้อมกัน
- 2 จุดมีแรงดันไฟฟ้า ไม่เท่ากัน
- ร่างกายจึงเป็นส่วนหนึ่งของวงจรไฟฟ้า

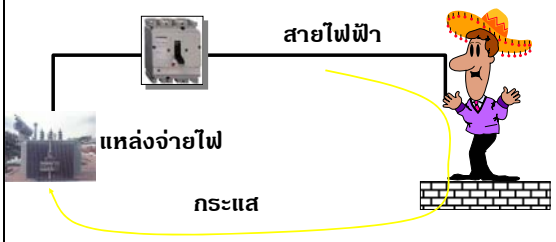




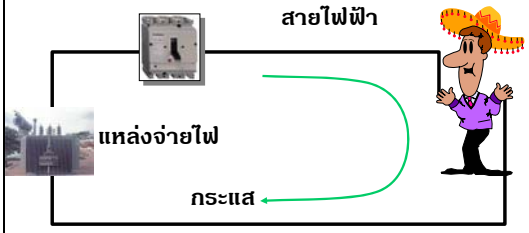
ลักษณะอันตรายของไฟฟ้า

- กระแสไฟฟ้าใช้ร่างกายเป็นทางผ่านลงดิน
- ร่างกายเป็นส่วนหนึ่งของวงจรไฟฟ้า
- ความร้อนและแสงสว่างจากการลัดวงจร

กระแสไฟฟ้าไหลผ่านร่างกายลงดิน



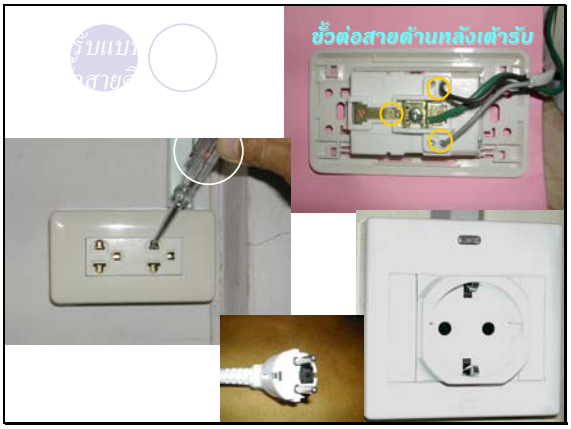
เมื่อร่างกายเป็นส่วนของวงจร



การเกิดเพลิงไหม้จากไฟฟ้า ?

ตัวอย่างอุปกรณ์ต่อสายชำรุด

ขั้วต่อสายด้านหลังเต้ารับ



หน่วยที่ 3

เรื่อง การตรวจสอบความปลอดภัย

ในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม

การตรวจสอบด้านความปลอดภัย

การตรวจหรือตรวจสอบ คือหัวใจ
ของโครงการป้องกัน หรือคุ้มครอง
ด้านสุขภาพ ความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม

วัตถุประสงค์ในการตรวจความปลอดภัย :

- เพื่อลดความเสียหาย, จำนวนอุบัติเหตุ, โรคจากการทำงาน

วัตถุประสงค์ในการตรวจความปลอดภัย :

- เพื่อลดความเสียหาย, จำนวนอุบัติเหตุ, โรคจากการทำงาน
- เพื่อให้มีการปฏิบัติตามกฎหมาย
- เพื่อส่งเสริมให้ทำงานอย่างปลอดภัย และมีผลผลิตสูง

วัตถุประสงค์ในการตรวจความปลอดภัย :

- เพื่อลดความเสียหาย, จำนวนอุบัติเหตุ, โรคจากการทำงาน
- เพื่อให้มีการปฏิบัติตามกฎหมาย
- เพื่อส่งเสริมให้ทำงานอย่างปลอดภัย และมีผลผลิตสูง
- เพื่อลดอันตรายต่อสังคม

การตรวจสอบด้านความปลอดภัย

ประโยชน์ของการตรวจสอบ :

- ทำให้รู้จักแยกแยะ

การตรวจสอบด้านความปลอดภัย

ประโยชน์ของการตรวจสอบ :

- ทำให้รู้จักแยกแยะ
- ขจัดสภาพการณ์ต่าง ๆ ที่จะนำไปสู่อุบัติเหตุ การเจ็บป่วย ความเสียหายต่าง ๆ

?
อะไรคือสิ่งที่คุณคิดว่าจะทำให้เกิดอุบัติเหตุ
ได้มากที่สุดในรูปนี้

?
รูปนี้ผิดที่ไหน

22 14:33

KATO

อุบัติเหตุและการบาดเจ็บเกิดขึ้นได้อย่างไร

มีสภาพอันตราย (HAZARD)

เกิดอุบัติเหตุ (ACCIDENT)

พนักงานบาดเจ็บ (INJURY) | สูญเสียผลผลิต (LOSS) | ทรัพย์สินเสียหาย (DAMAGE)

ขั้นตอนการเกิดการบาดเจ็บ

ตัวอย่างสภาพอันตราย (HAZARDS)

▲ เครื่องจักรไม่มีการ์ด

▲ มุมอับ

หน่วยที่ 4

เรื่อง เครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

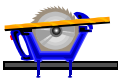
หลักการป้องกัน
และควบคุมอันตรายจากเครื่องจักร

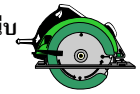
สาเหตุของอุบัติเหตุจากเครื่องจักร

- เครื่องจักรไม่มีเซฟการ์ดที่เหมาะสม
- มีการถอดเซฟการ์ดออกเพื่อซ่อมบำรุง
- มีการปล่อยปละละเลยเสมอ
- พนักงานขาดทัศนคติที่ปลอดภัย
- พนักงานขาดการฝึกอบรม

ประเภทของกลไกที่ก่อให้เกิดอันตราย และความจำเป็นต้องมีเซฟการ์ด

- กลไกประเภทที่มีการหมุน
- กลไกประเภทที่มีการตัดเจียร
- กลไกประเภทที่มีการบีบหรือหนีบ
- กลไกประเภทสกรู
- กลไกประเภทที่มีการพับหรืองอ
- หรือกดให้เป็นรูปต่าง ๆ





ประเภทของกลไกที่ก่อให้เกิดอันตราย และความจำเป็นต้องมีเซฟการ์ด

1. กลไกที่มีการหมุน

- จัดเป็นเครื่องจักรที่อันตรายมาก จึงจำเป็นต้องมีเซฟการ์ด

  เซฟการ์ด ควรเป็นประเภทที่สามารถถอดออกได้ง่าย หรือมีที่สำหรับหยอดน้ำมัน เติมวัสดุหล่อลื่น ทำความสะอาด ได้ง่าย

ประเภทของกลไกที่ก่อให้เกิดอันตราย และความจำเป็นต้องมีเซฟการ์ด

2. กลไกประเภทการตัดและเจียร

- เลื่อยวงกลมติดตั้งกับที่
- เลื่อยวงกลมประเภทที่เปลี่ยนมุมตัดและเลื่อยขึ้นลงได้
- เลื่อยเส้น
- เครื่องตัด หรือเครื่องบด
- เครื่องเจียระไน
- เครื่องขัด

ประเภทของกลไกที่ก่อให้เกิดอันตราย และความจำเป็นต้องมีเซฟการ์ด

3.กลไกประเภทที่มีการบีบหรือหนีบ

จะมีจุดอันตรายเกิดขึ้นได้จากการหนีบ

4.กลไกประเภทสกรู

อาจออกแบบให้สามารถป้องกันส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกาย เช่นแบบฝาครอบ

5.กลไกประเภทที่มีการพับหรืองอหรือกดให้เป็นรูปต่าง ๆ

อันตรายที่เกิดขึ้นโดยทั่วไปแล้วจะขึ้นอยู่วิธีการใช้และสภาพการใช้เครื่องมือนั้น เช่นขนาด รูปร่าง

กฎเกณฑ์เพื่อความปลอดภัยในทางปฏิบัติเกี่ยวกับเซฟการ์ด

1.ห้ามถอด ปรับ เคลื่อนย้ายเซฟการ์ด
2. ก่อนถอดเซฟการ์ด จะต้องหยุดเครื่องจักร
3.ต้องไม่เดินเครื่องจักร จนกว่าจะแน่ใจว่าเซฟการ์ดทุกชิ้นของเครื่องนั้นได้ติดเข้าที่แล้ว
4.การหยอดน้ำมันหล่อลื่น การอัดจาระบีต้องกระทำสม่ำเสมอ มาตรการที่ดีคือทำในขณะเครื่องจักรหยุดทำงาน
5. ควรใช้ล็อคเฉพาะตัวของท่าน ล็อคเครื่องจักรทุกครั้ง และแขวนป้ายแสดงให้ผู้อื่นทราบ

กฎเกณฑ์เพื่อความปลอดภัยในทางปฏิบัติเกี่ยวกับเซฟการ์ด

6. ผู้ทำหน้าที่บำรุงรักษาต้องแจ้งให้ผู้ใช้ทราบว่าจะซ่อมเครื่องจักร
7. แน่ใจว่าขณะซ่อม จะไม่มีใครเดินเครื่องจักร
8. ถ้าล็อคเฉพาะตัวท่านหาย หรือกุญแจหาย ต้องรายงานทันที
9. เซฟการ์ดชำรุด, หาย ให้รายงานผู้รับผิดชอบทันที
10. ไม่อนุญาตให้พนักงาน บุคคลภายนอกสวมเสื้อผ้าหลวม ๆ ผูกเนคไทไว้ผมยาว เข้าใกล้เครื่องจักร เว้นแต่ได้จัดให้มีเครื่องป้องกันแล้ว

อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล

- **ชนิดของอุปกรณ์**
  - อุปกรณ์ป้องกันศีรษะ ได้แก่**หมวกแข็ง**
  - อุปกรณ์ป้องกันผม ได้แก่ **ตาข่ายคลุมผม**
  - อุปกรณ์ป้องกันตา ได้แก่ **แว่นตา แว่นกรองแสง**
  - อุปกรณ์ป้องกันหู ได้แก่**ที่อุดหูและที่ครอบหู**

อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล

- อุปกรณ์ป้องกันลำตัวและขา ได้แก่ **ชุดกันสารเคมี ชุดกันความร้อน**
- อุปกรณ์ป้องกันเท้า ได้แก่ **รองเท้าหัวโลหะ**
- อุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจ ได้แก่ **หน้ากาก ที่ครอบปาก**
- อุปกรณ์ป้องกันมือและแขน ได้แก่ **ถุงมือ ถุงมือยาง ปลอกแขน**
- อุปกรณ์ป้องกันอื่น ๆ ได้แก่ **ครีมป้องกันอันตรายผิวหนัง เข็มขัดนิรภัย**

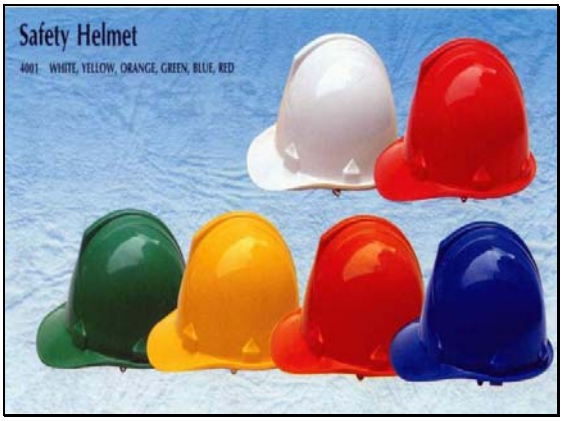
ปัญหาขัดข้องความไม่ร่วมมือของผู้ใช้อุปกรณ์ป้องกัน

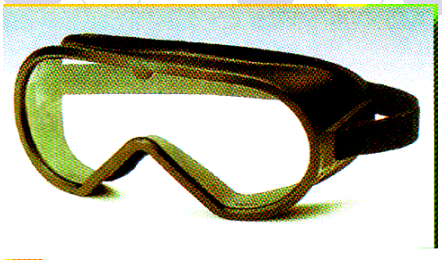
- ฝึกอบรมชี้แจงแนะนำให้ผู้ปฏิบัติงานทราบถึงอันตราย
- เลือกและปรับอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลให้เหมาะสม
- ต้องแนะนำหรือช่วยให้มีการรักษาความสะอาดอุปกรณ์คุ้มครอง

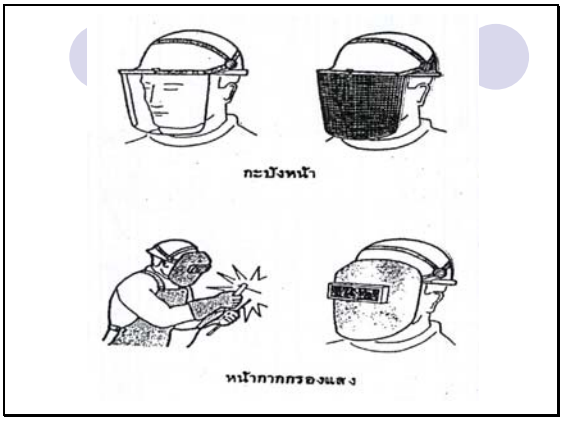
ความปลอดภัยส่วนบุคคลทุกชนิด

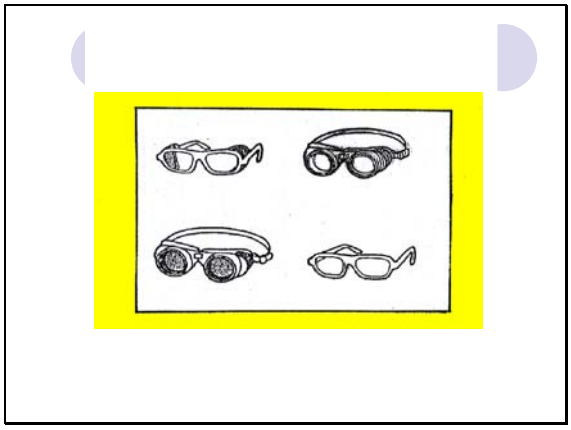
ปัญหาขัดข้องความไม่ร่วมมือของผู้ใช้อุปกรณ์ป้องกัน

- จัดให้มีแผ่นป้ายเตือน โปสเตอร์ที่สะดุดตา แสดงขอบเขตปฏิบัติงาน
- ผู้บังคับบัญชาทุกระดับ ต้องเป็นตัวอย่าง

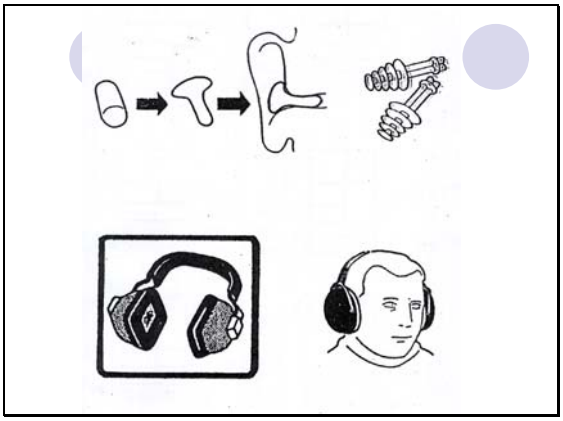


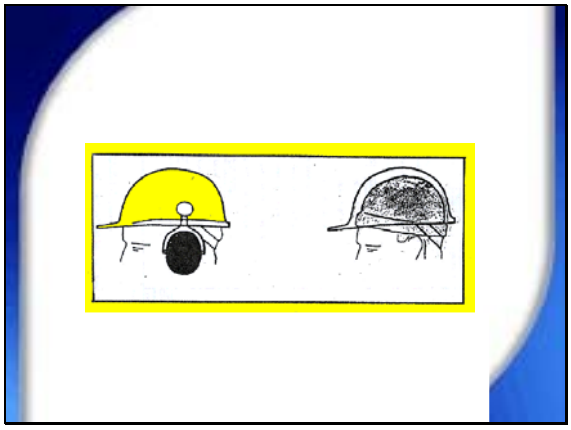


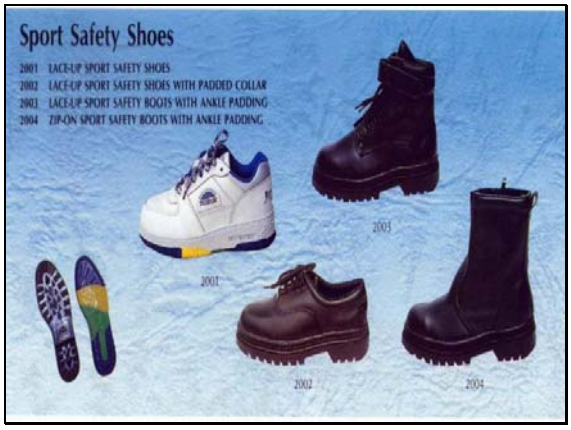

กะบังหน้า
หน้ากากกรองแสง

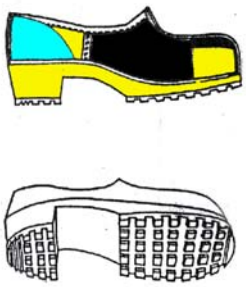


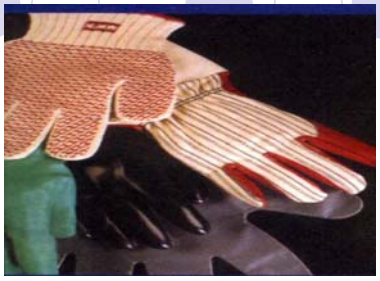
ให้ลูกน้องใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย
ให้ถูกวิธี!

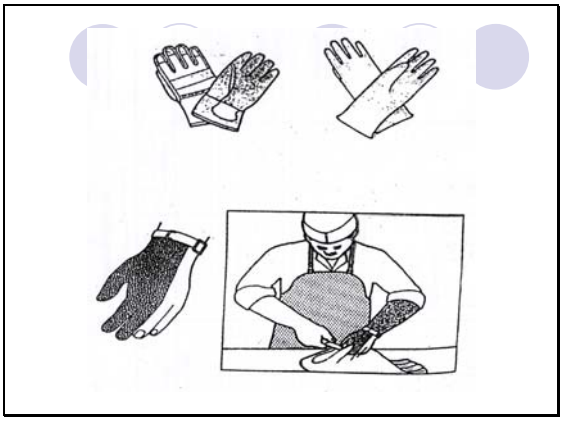


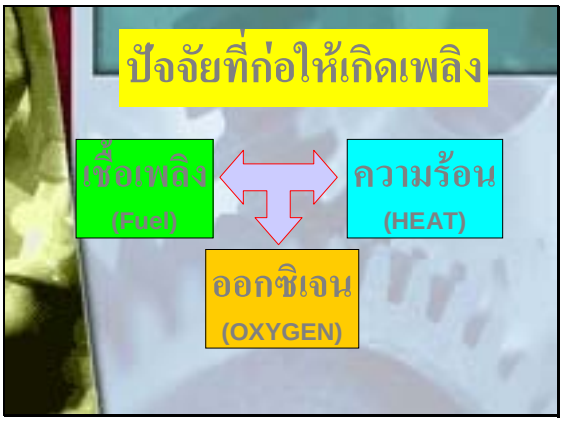


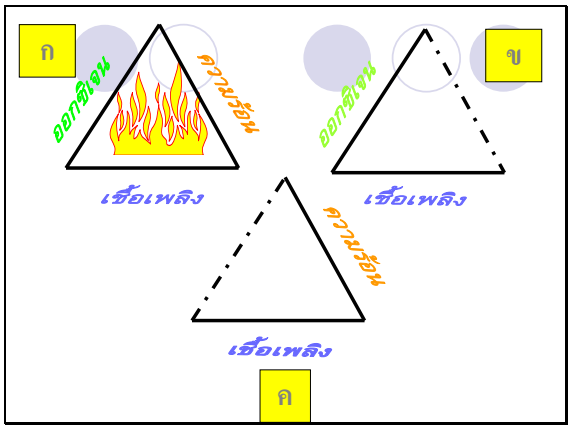

Sport Safety Shoes
2001 LACE-UP SPORT SAFETY SHOES
2002 LACE-UP SPORT SAFETY SHOES WITH PADDED COLLAR
2003 LACE-UP SPORT SAFETY BOOTS WITH ANKLE PADDING
2004 ZIP-ON SPORT SAFETY BOOTS WITH ANKLE PADDING
2001
2003
2002
2004

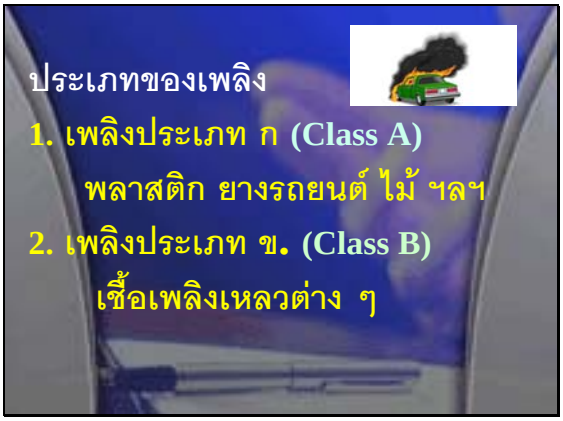


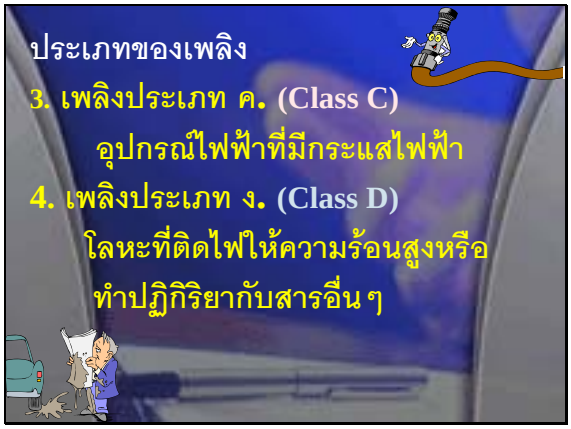





ปัจจัยที่ก่อให้เกิดเพลิง
เชื้อเพลิง
(Fuel)
ความร้อน
(HEAT)
ออกซิเจน
(OXYGEN)


ก
ออกซิเจน
ความร้อน
เชื้อเพลิง
ข
ออกซิเจน
เชื้อเพลิง
ความร้อน
เชื้อเพลิง
ค


ประเภทของเพลิง
1. เพลิงประเภท ก (Class A)
พลาสติก ยางรถยนต์ ไม้ ฯลฯ
2. เพลิงประเภท ข. (Class B)
เชื้อเพลิงเหลวต่าง ๆ

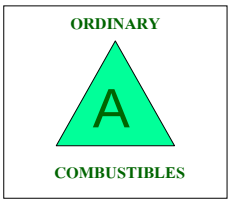

ประเภทของเพลิง
3. เพลิงประเภท ค. (Class C)
อุปกรณ์ไฟฟ้าที่มีกระแสไฟฟ้า
4. เพลิงประเภท ง. (Class D)
โลหะที่ติดไฟให้ความร้อนสูงหรือ
ทำปฏิกิริยากับสารอื่น ๆ

ประเภทของน้ำยาดับเพลิง

1. ผงเคมีแห้ง
2. น้ำยา BCF
3. โฟม Foam
4. คาร์บอนไดออกไซด์

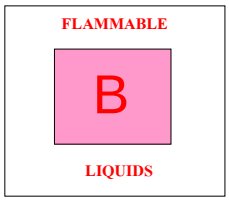
ประเภทของเครื่องดับเพลิง :

- Class A



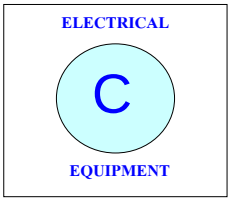
ประเภทของเครื่องดับเพลิง :

- Class B



ประเภทของเครื่องดับเพลิง :

- Class C



ประเภทของเครื่องดับเพลิง :

- Class D

หน่วยที่ 5

เรื่อง หลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือ

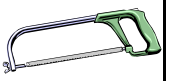
ความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือและเครื่องมือกล

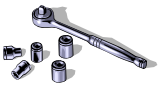
เครื่องมือ

หมายถึง อุปกรณ์ในการทำงานที่ใช้งานโดยอาศัยกำลังจากแขนและมือ โดยปกติจะมีขนาดเล็ก น้ำหนักเบา พอดีกับมือหรือกำลังของคนที่ใช้ เพื่อให้เหมาะสมและสะดวกในการใช้งาน

ประเภทของเครื่องมือ

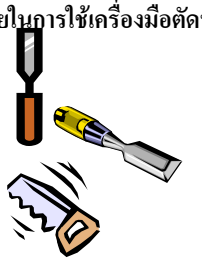
- เครื่องมือที่ใช้ตัดหรือเฉือน
- เครื่องมือที่ใช้แรงบิด
- เครื่องมือที่ใช้แรงกระแทก





ความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือ

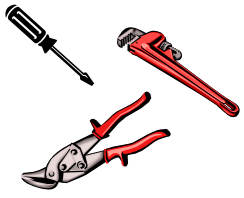
- ความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือตัดหรือเฉือน
  - ตะไบ
  - สกัด
  - เลื่อยมือ



ความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือ

ความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือที่ใช้แรงบิด

- ไขควง
- ประแจ
- คีม



ความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือ

ความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือที่ใช้แรงกระแทก

- ค้อนสำหรับงานช่างกล
- ค้อนสำหรับงานช่างไม้
- ค้อนปอนด์

เครื่องมือกล

หมายถึง เครื่องมือที่ทำงานโดยอาศัยพลังงานจากไฟฟ้าเครื่องยนต์และต้นกำลังอื่น ๆ ปกติจะมีขนาดใหญ่ มีน้ำหนักมาก ไม่สามารถเคลื่อนย้ายได้ด้วยมือ ใช้สำหรับเปลี่ยนหรือแปรรูปวัสดุด้วยการเลื่อน กัด ขัด หรืออัดขึ้นรูป มีใช้งานมากในโรงงาน แปรรูปไม้ โรงงาน ซ่อมสร้างเครื่องจักรและโรงกลึงทั่วไป

เครื่องมือกลชนิดเคลื่อนย้ายได้

หมายถึง เครื่องมือกลขนาดเล็กที่สามารถเคลื่อนย้ายได้ง่าย จากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่ง ไม่ได้ยึดติดตายอยู่กับที่เหมือนเครื่องมือกลทั่วไปที่มีขนาดใหญ่ ดังนั้น จึงมีความคล่องตัวและสะดวกในการใช้งาน จึงมีการนำมาใช้อย่างแพร่หลาย

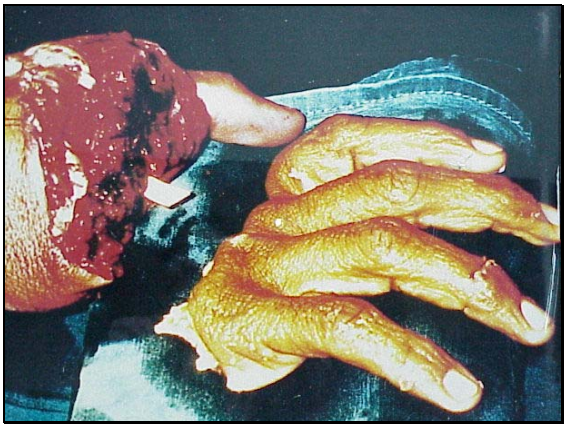
ประเภทของเครื่องมือกลชนิดเคลื่อนย้ายได้

- แบบขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า
- แบบขับเคลื่อนด้วยลม
- เครื่องเชื่อมโลหะ
  - เครื่องเชื่อมโลหะด้วยไฟฟ้า (ARC WELDING)
  - เครื่องเชื่อมโลหะด้วยแก๊ส (GAS WELDING)

อุบัติเหตุ และการบาดเจ็บจากการใช้เครื่องมือและเครื่องมือกล

@ การเกิดอุบัติเหตุหรืออันตรายจากการใช้เครื่องมือและเครื่องมือกล เกิดจาก 3 สาเหตุหลัก

1. เกิดจากความบกพร่องของเครื่องมือหรือเครื่องมือกล
2. เกิดจากการกระทำที่ไม่ปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงาน
3. เกิดจากสภาพแวดล้อมบริเวณการทำงานไม่ปลอดภัย



OGRISH.COM - HAND CUT OFF BY MINCER

OGRISH.COM - HAND CUT OFF BY MINCER

OGRISH.COM - HAND CUT OFF BY MINCER

ความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือกล ชนิดเคลื่อนย้ายได้

@ ความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือกลแบบขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า

1. ก่อนใช้งานควรตรวจการฉีกขาดหรือรอยชำรุดสายไฟ
2. เลือกชนิดที่มีฉนวน 2 ชั้นเพื่อป้องกันไฟช๊อต, ไฟรั่ว
3. หากไม่มีฉนวนดังข้อ 2 ให้เลือกเครื่องมือกลที่มีสายดิน
4. PPE (Personal Protective Equipment)
5. เลือกใช้ไฟแรงเคลื่อนต่ำ ขนาด 6-24 โวลต์
6. หลังใช้งานควรทำความสะอาดทุกครั้ง

ฯลฯ

หลักความปลอดภัย กลุ่มทำงานเจียระไน

@ ความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือกลในงานโลหะ

หลักความปลอดภัยกลุ่มทำงานเจียระไน

1. ผู้ปฏิบัติงานแต่งกายเหมาะสม, ใช้ PPE
2. เครื่องมือเจียระไนต้องมีอุปกรณ์ป้องกันอันตรายเช่น ฝาครอบล้อหินเจียระไน
3. ตรวจสอบหินเจียรทุกครั้งก่อนใช้งาน
4. ขณะใช้งานหากเกิดเสียงดังให้หยุดตรวจสอบหินเจียร
5. อย่ากดชิ้นงานกับหินเจียรแรง เพราะจะทำให้หินเจียรชำรุดสะบัดชิ้นงานออกมาได้
6. หากชิ้นงานมีขนาดเล็กให้ใช้คีมจับแทนมือ

งานเจียร์

ความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือกล ชนิดเคลื่อนย้ายได้

@ ความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือกลแบบขับเคลื่อนด้วยลม

1. PPE (Personal Protective Equipment)
2. ควรมีอุปกรณ์สำหรับหยุดเครื่องฉุกเฉินที่ด้ามจับ
3. ใช้หัวต่อลมชนิดที่มีวาล์วอัตโนมัติสำหรับตัดลม
4. สายลมที่ใช้ส่งลมมายังเครื่องมือกลต้องเหมาะสมกับความดันที่ส่งมา
5. ไม่ควรใช้ลมเป่าทำความสะอาดชิ้นงาน, เสื้อผ้าหรือเครื่องมือกล
6. หลังเลิกใช้งานควรทำความสะอาดสายส่งลมให้เรียบร้อย ฯลฯ

ความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือกล ชนิดเคลื่อนย้ายได้

@ ความปลอดภัยในการใช้เครื่องเชื่อมโลหะ

- เครื่องเชื่อมโลหะด้วยไฟฟ้า (ARC WELDING)
- เครื่องเชื่อมโลหะด้วยแก๊ส (GAS WELDING)
- อุปกรณ์การเชื่อมหรือตัด
- ช่างเชื่อม
- บริเวณที่ปฏิบัติงาน
- วิธีการเชื่อมหรือตัดด้วยแก๊ส

ความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือกล ชนิดเคลื่อนย้ายได้

@ ความปลอดภัยในการใช้เครื่องเชื่อมโลหะ

1. เครื่องเชื่อมโลหะด้วยไฟฟ้า (ARC WELDING)

1.1 อุปกรณ์การเชื่อมและวงจรไฟฟ้า ต้องมีระบบป้องกันกระแสไฟฟ้าเกิน, ตู้เชื่อมต้องต่อสายดินและมีพัดลมระบายอากาศ

1.2 ช่างเชื่อมต้องมีความรู้ ชำนาญ, แต่งกายเหมาะสม, ใช้ PPE ,สุขภาพแข็งแรง

1.3 บริเวณที่ปฏิบัติงาน ไม่ใกล้แหล่งเชื้อเพลิง ,ไม่มีน้ำขัง, ระบายอากาศดี

1.4 วิธีการเชื่อมด้วยไฟฟ้า สายเชื่อมมีฉนวนหุ้ม, กระแสไฟปรับตามชิ้นงาน,ใช้ PPE, ห้ามวางหัวเชื่อมบนชิ้นงานให้แขวนไว้ ฯลฯ

ความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือกล ชนิดเคลื่อนย้ายได้

@ ความปลอดภัยในการใช้เครื่องเชื่อมโลหะ

2. เครื่องเชื่อมโลหะด้วยแก๊ส (GAS WELDING)

2.1 อุปกรณ์การเชื่อมหรือตัด อุปกรณ์ทุกชิ้นได้มาตรฐานได้รับการตรวจสอบ รับรอง, ปลายสายส่งแก๊สออกซิเจนใช้หัวต่อแบบเกลียวขวาส่วนปลายท่อส่งก๊าซอื่นๆ ใช้เกลียวซ้าย

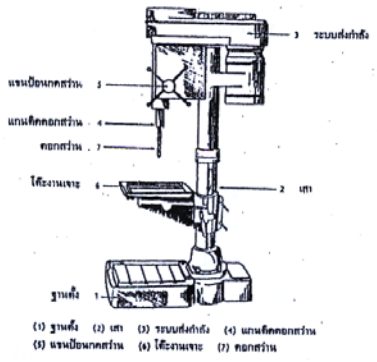
2.2 ช่างเชื่อม มีความรู้ ชำนาญ, แต่งกายเหมาะสม, ใช้ PPE ,สุขภาพดี

2.3 บริเวณที่ปฏิบัติงาน ไม่ใกล้แหล่งเชื้อเพลิง , ระบายอากาศดี

2.4 วิธีการเชื่อมหรือตัดด้วยแก๊ส ตรวจสอบอุปกรณ์ทุกชิ้นก่อนใช้งาน, ปรับแรงดันก๊าซให้เหมาะสม, มีถังดับเพลิงบริเวณปฏิบัติงาน, ฯลฯ

แก๊สแรงดัน

หลักความปลอดภัย
กลุ่มทำงานเจาะ
หรือคว้านรู

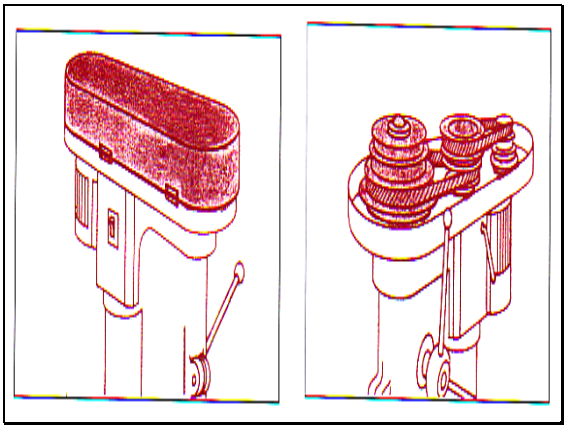


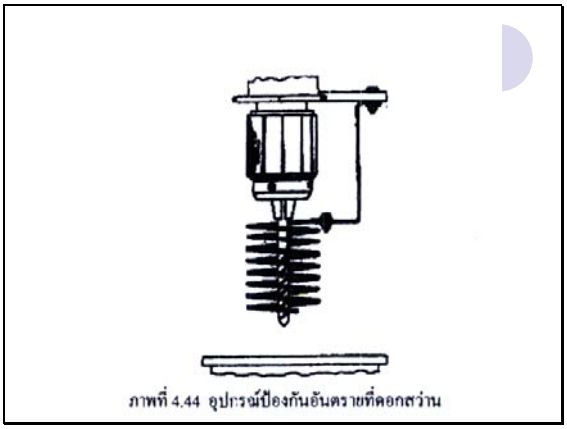
ภาพที่ 4.43 ลักษณะทั่วไปของสว่านเจาะแบบแท่น

@ ความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือกลในงานโลหะ

หลักความปลอดภัยกลุ่มทำงานเจาะหรือคว้านรู

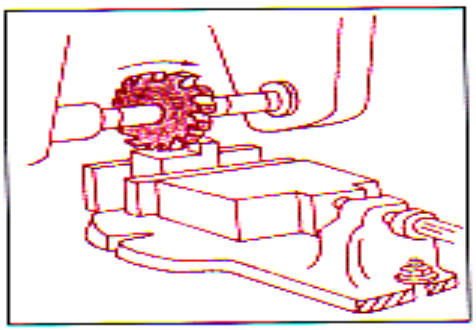
1. ผู้ปฏิบัติงานแต่งกายเหมาะสม , ใช้ PPE
2. สว่านเจาะมีอุปกรณ์ป้องกันอันตราย
3. ดอกสว่านคม ปรับแต่งมุมถูกต้อง
4. ชิ้นงานควรตอกนำศูนย์ไว้ก่อน
5. ชิ้นงานใหญ่เจาะด้วยสว่านดอกเล็กก่อนแล้วค่อยเจาะด้วยสว่านดอกใหญ่
6. ปรับความเร็วรอบให้เหมาะสม
7. ใช้ปากกาจับชิ้นงานขณะเจาะชิ้นงาน



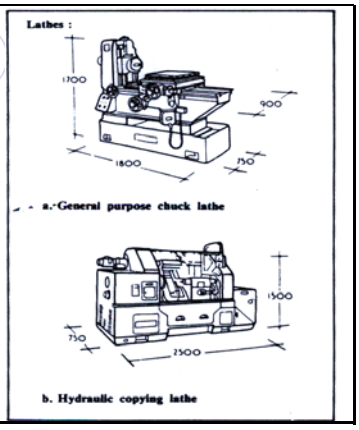


ภาพที่ 4.44 อุปกรณ์ป้องกันอันตรายที่คอกสว่าน

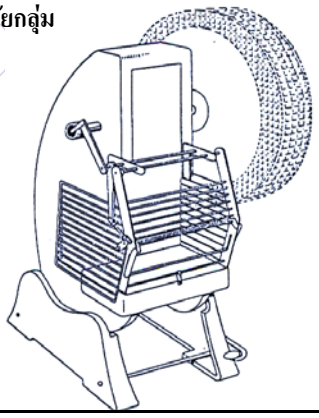
หลักความปลอดภัยกลุ่มทำงานกัด



หลักความปลอดภัย
กลุ่มทำงานไส



หลักความปลอดภัยกลุ่ม
ทำงานปั๊มโลหะ



@ ความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือกลในงานไม้

หลักความปลอดภัยในการใช้เลื่อยวงเดือน

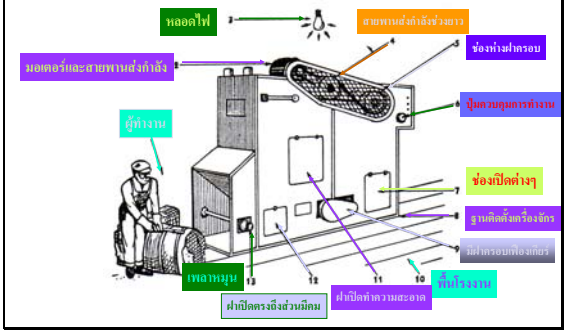
1 ผู้ปฏิบัติงานแต่งกายเหมาะสม, ใช้ PPE
2 เลื่อยวงเดือนต้องมีการ์ดครอบป้องกันใบเลื่อย
3 เลื่อยวงเดือนแบบโต๊ะควรมีที่หยุดเครื่องฉุกเฉิน
4 ถ้าชิ้นงานขนาดเล็กให้ใช้ไม้ช่วยส่งแทน
5 ใบเลื่อยควรโผล่เหลือชิ้นงาน 1/14 นิ้ว
6 ขี้เลื่อยที่ติดตามฟันของใบเลื่อยควรทำความสะอาดด้วยแปรง

@ ความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือกลในงานไม้

หลักความปลอดภัยในการใช้เลื่อยสายพาน

1 ผู้ปฏิบัติงานแต่งกายเหมาะสม, ใช้ PPE
2 เลื่อยสายพานต้องมีการ์ดครอบป้องกันใบเลื่อย
3 ใบเลื่อยทั้งวงควรติดตั้งมิดชิดเพื่อป้องกันใบเลื่อยขาดกระเด็น
4 ใบเลื่อยควรมีการปรับความตึงอัตโนมัติ
5 ใบเลื่อยควรมีการตรวจสอบความคมของฟันเรื่อยและรอยร้าว

ตัวอย่างภาพการทำงานที่มีความปลอดภัย



หน่วยที่ 6

เรื่อง การบริหารความปลอดภัยเพื่อ

ควบคุมความสูญเสียในโรงฝึกงาน

กิจกรรมส่งเสริมความปลอดภัย

กิจกรรมส่งเสริมความปลอดภัย

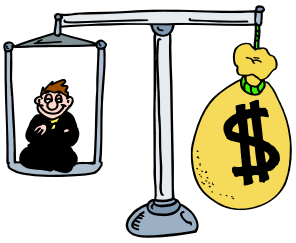
- วัตถุประสงค์ในการจัดกิจกรรม
  - เพื่อรณรงค์ส่งเสริมให้เกิดความปลอดภัย
  - เพื่อเสริมสร้างจิตสำนึก
  - สร้างการมีส่วนร่วม
  - เสริมสร้างแรงงานสัมพันธ์
  - สร้างแรงจูงใจ

หลักในการจูงใจ

- ความต้องการทางร่างกาย
- ความต้องการทางสังคม
  - ☺ ความมีคุณค่า
  - ☺ การยกย่องชื่นชม
  - ☺ ความมั่นคงในการทำงาน
  - ☺ ให้สังคมยอมรับเข้าเป็นพวกพ้อง

ปัจจัยแห่งความสนใจพื้นฐานของบุคคล

- ความกลัว
- ความภูมิใจ
- เป็นที่ยอมรับ
- มีส่วนร่วม
- แข่งขัน



รู้จักลักษณะคนในที่ทำงาน

- คนที่ลงมือทำ
- ดูคนอื่นทำ
- สงสัยว่าเขาทำอะไรกัน
- ต่อต้าน
- คนที่ไม่รู้อะไรเลย

คนเป็นปัจจัยแห่งความสำเร็จในการจัดกิจกรรม

- รู้
- เข้าใจ
- ยอมรับ
- ตัดสินใจ
- ลงมือทำ

หาวิธีการ ตั้งใจ อดทน มุ่งมั่น แก้ไข ปรับปรุง พัฒนา

- ช่วยเหลือคนอื่น

ขั้นตอนการจัดกิจกรรมส่งเสริมความปลอดภัย

- ศึกษาสภาพปัญหา ความจำเป็น
- เขียนโครงการ
- กำหนดตัวผู้รับผิดชอบ อำนาจ หน้าที่
- เตรียมความพร้อม
  - บุคลากร
  - เครื่องมือ อุปกรณ์ งบประมาณ
- วิธีการ
- การประชาสัมพันธ์ การจูงใจ
- การประเมินผล
- วิเคราะห์ปัญหา อุปสรรค

ตัวอย่างกิจกรรมส่งเสริมความปลอดภัย

- การจัดนิทรรศการ
- การประกวดคำขวัญความปลอดภัย
- การรณรงค์การใช้ PPE
- การรณรงค์ด้วยโปสเตอร์
- การประกวดรายงานสภาพงานที่ไม่ปลอดภัย
- การประกวดความสะอาด
- การจัดกิจกรรม 5 ส

ตัวอย่างกิจกรรมส่งเสริมความปลอดภัย

- การตอบปัญหาชิงรางวัล
- การทำแผ่นป้ายแสดงสถิติอุบัติเหตุหรือป้ายประกาศ
- การตอบปัญหาชิงรางวัล
- การฉายวิดีโอความปลอดภัย
- อื่นๆ

5 ส. คืออะไร

คือ การปรับปรุงสภาพการทำงาน เพื่อเอื้ออำนวยให้เกิดประสิทธิภาพในการทำงาน ความปลอดภัย และคุณภาพของงาน อันเป็นพื้นฐานในการเพิ่มผลผลิตโดยย่อมาจาก สะสาง สะดวก สะอาด สุขลักษณะ สร้างนิสัย

1. สะสาง : วิธีทำ

1. แยกแนะสิ่งที่ไม่จำเป็นออกจากสิ่งที่จำเป็น

2. กำจัดสิ่งที่ไม่จำเป็นออกทันที

2. สะดวก : วิธีทำ

1. ศึกษาวิธีการเก็บวางสิ่งของ โดยคำนึงถึงความปลอดภัย คุณภาพและประสิทธิภาพ

2. กำหนดสิ่งที่วางให้แน่ชัด โดยคำนึงถึงการใช้พื้นที่

2. สะดวก : วิธีทำ

3. เขียนป้ายชื่อแสดงสถานที่วาง และเก็บสิ่งของ เครื่องใช้ อุปกรณ์

4. เขียนแผนผังแสดงสถานที่ วางและเก็บสิ่งของ

5. ตรวจเช็คการติดป้าย การเก็บคืน เพื่อรักษาสภาพนั้นไว้

3. สะอาด : วิธีทำ

1. ทำความสะอาดที่ทำงาน
2. กำหนดแบ่งเขตพื้นที่
3. ขจัดสาเหตุอันเป็นต้นตอของขยะ

4.สุขลักษณะ : วิธีทำ

1. ขจัดมลภาวะที่ทำลายสุขภาพจิตของพนักงาน
2. ปรับปรุงสถานที่ทำงานให้เป็นระเบียบ สร้างบรรยายกาศที่ทำงาน
3. การแต่งกายสะอาด ถูกระเบียบ

5. สร้างนิสัย : วิธีทำ

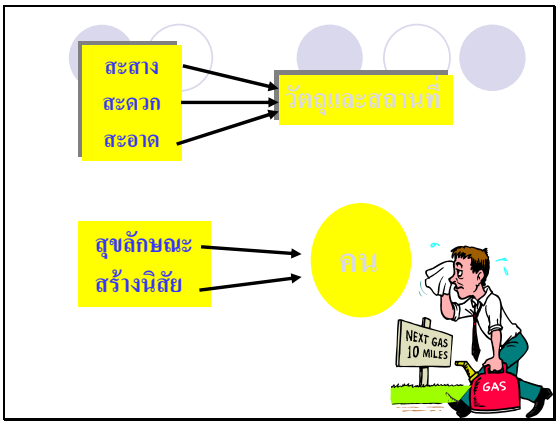
1. ฝึกอบรมให้พนักงานมีความรู้ความเข้าใจกฎระเบียบมาตรฐานการทำงานเพื่อให้สามารถปฏิบัติจนเป็นนิสัย

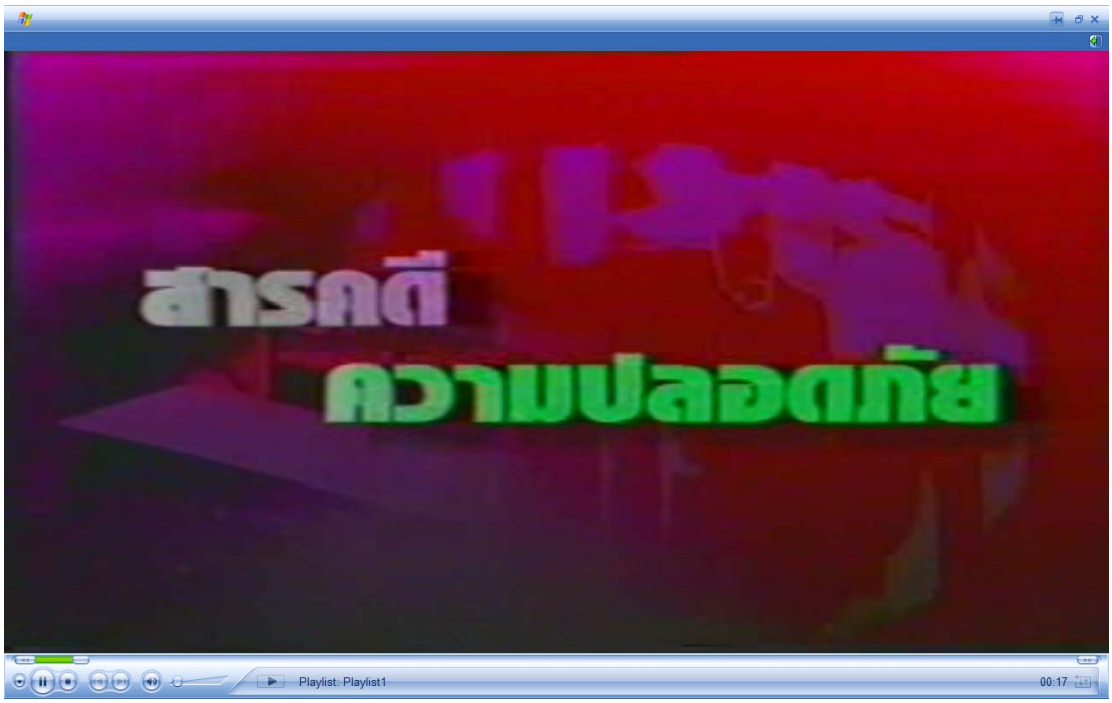
2. สร้างนิสัยเป็นเรื่องสำคัญที่จะทำให้พนักงานปฏิบัติจนเป็นเรื่องที่ทำประจำเป็นนิสัย

5. สร้างนิสัย : วิธีทำ

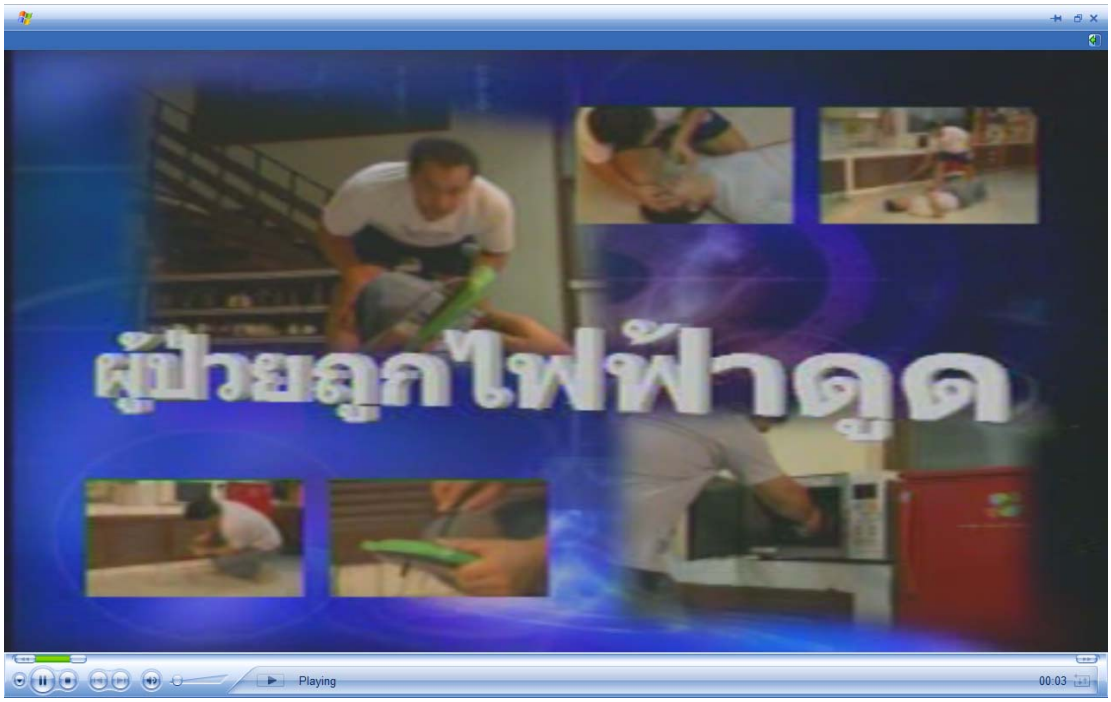
3. ใช้การประชุมในระดับต่าง ๆ ให้เกิดประโยชน์

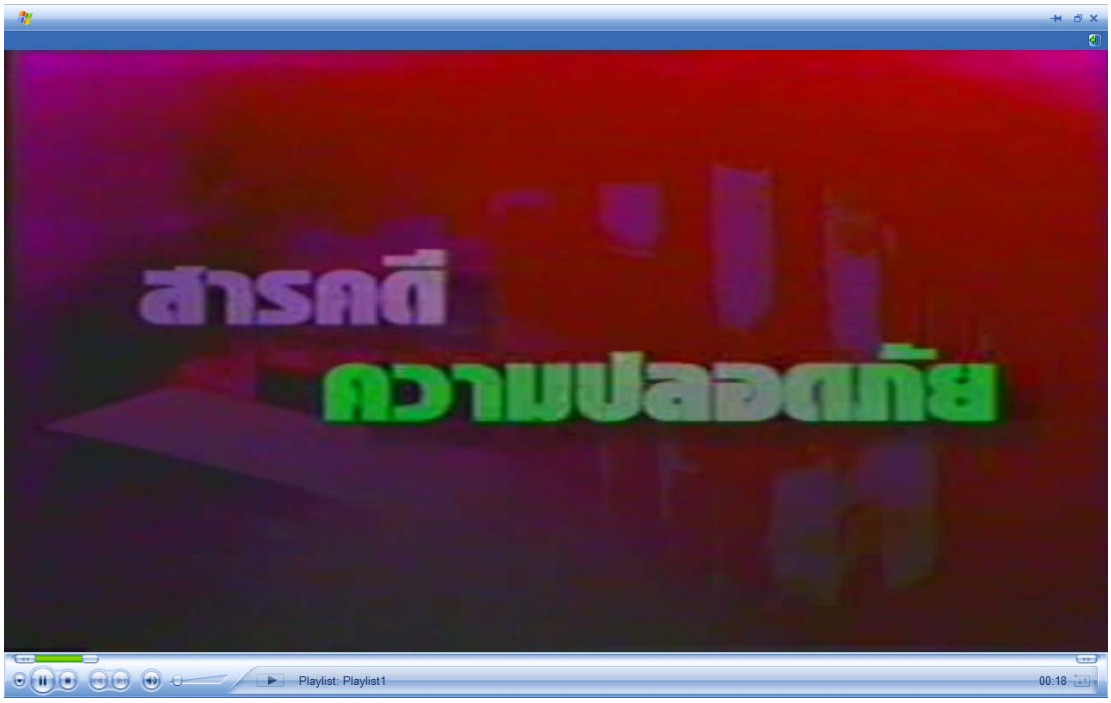
4. ตอกย้ำเรื่องนี้สม่ำเสมอให้ต่อเนื่องประจำ


สะสาง
สะดวก
สะอาด
วัตถุและสถานที่
สุขลักษณะ
สร้างนิสัย
คน
NEXT GAS
10 MILES
GAS

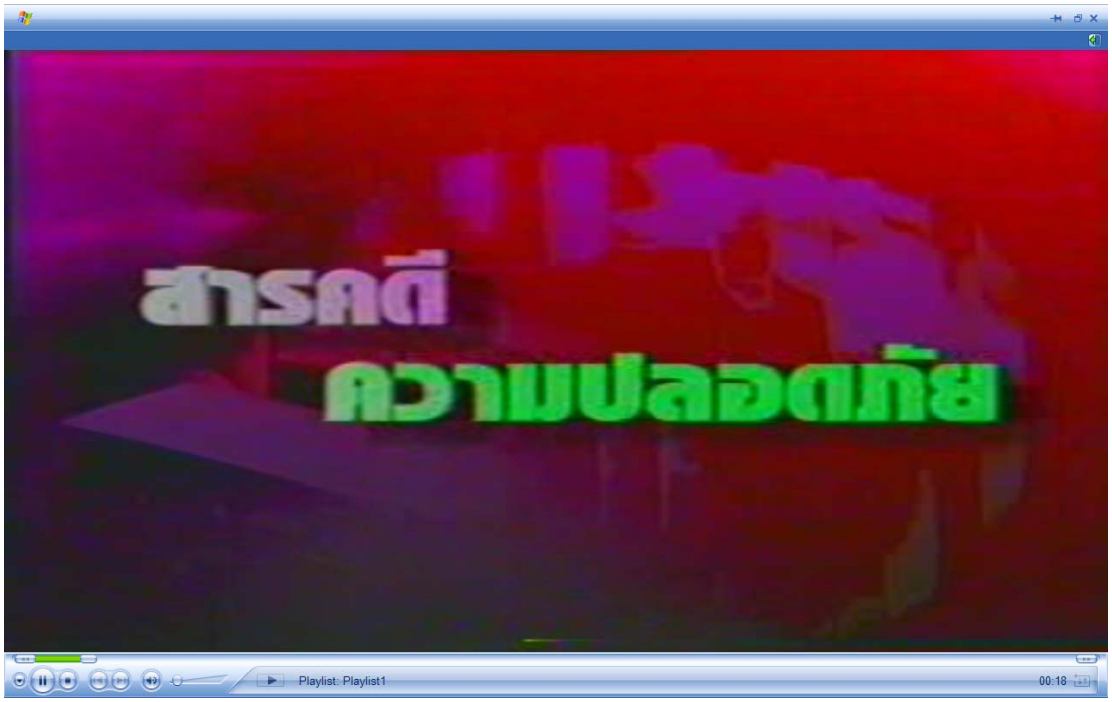

สารคดี
ความปลอดภัย
Playlist: Playlist1
00:17

ไฟฟ้าอันตราย
Playlist: Playlist1
00:35

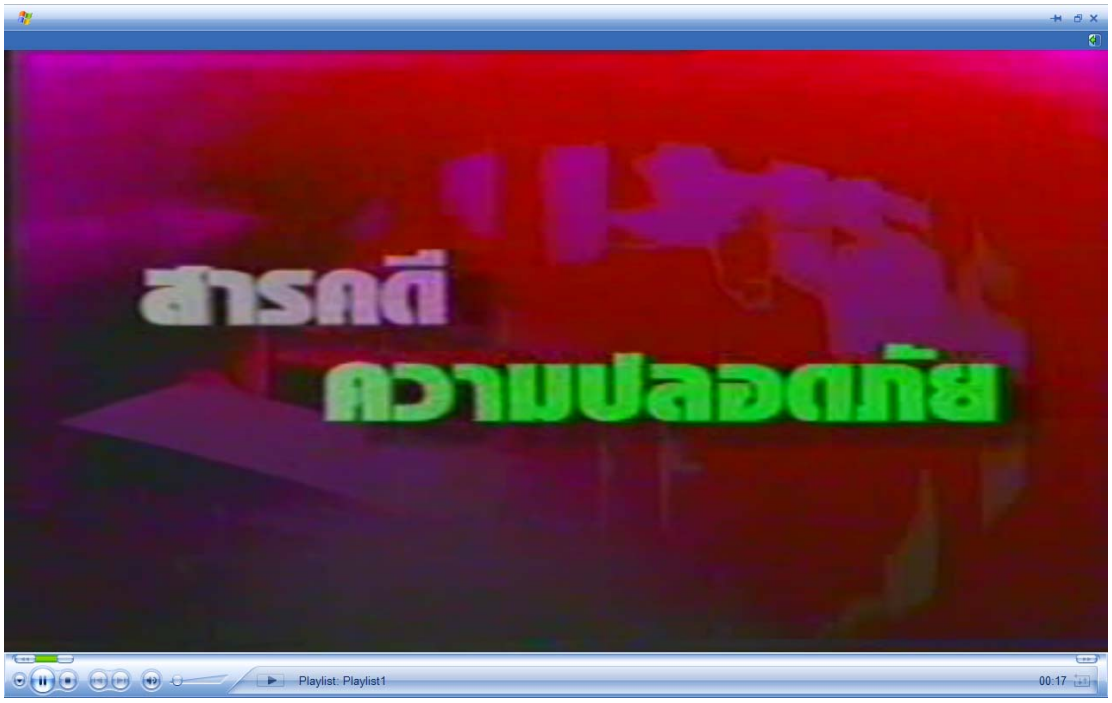

ผู้ป่วยถูกไฟฟ้าดูด
Playing
00:03

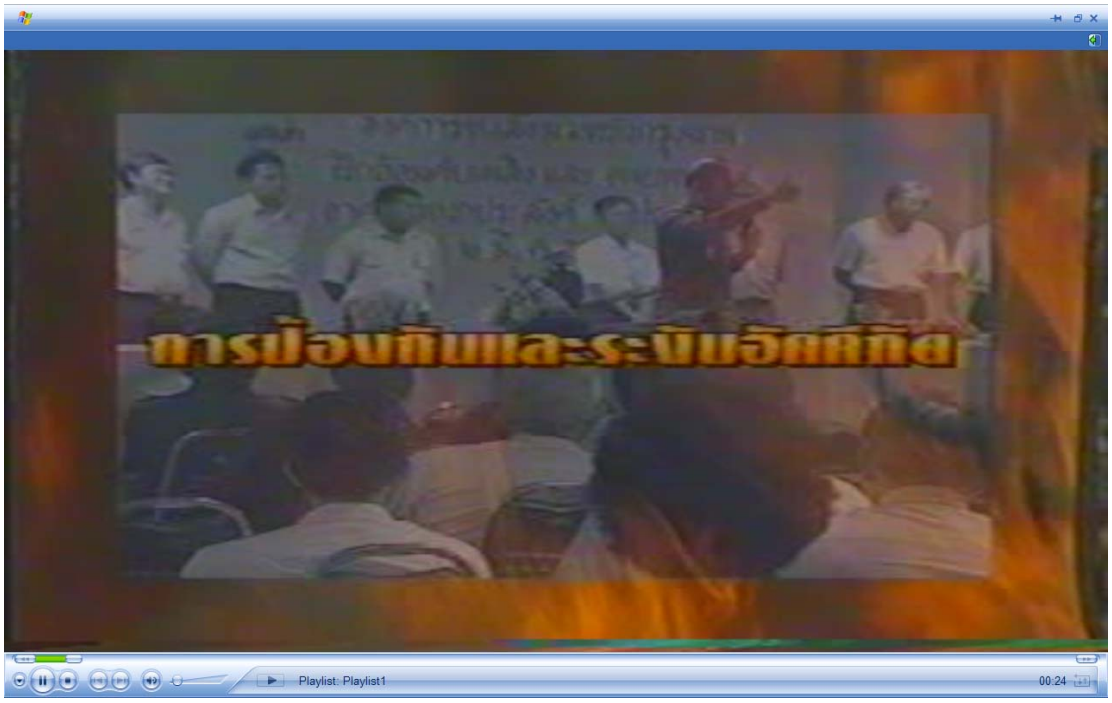

สารคดี
ความปลอดภัย
Playlist: Playlist1
00:18

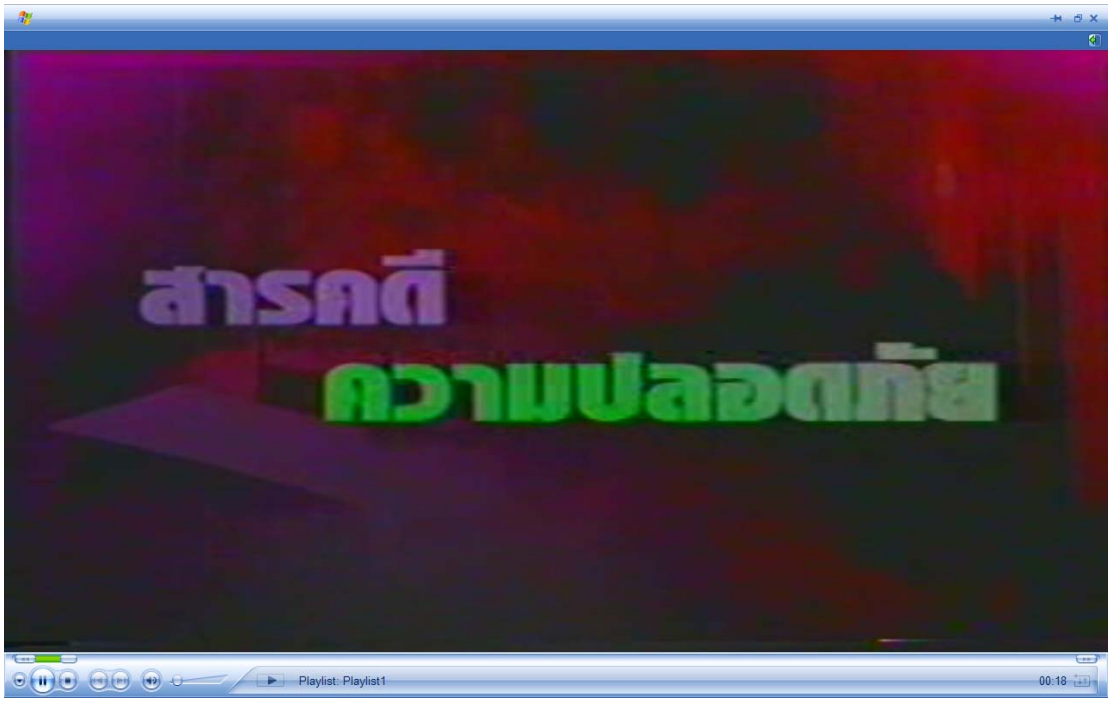
ความปลอดภัย
ในการทำงานเกี่ยวกับ
เครื่องจักร
Playing
00:22


สารคดี
ความปลอดภัย
Playlist: Playlist1
00:18

Playing
00:47


สารคดี
ความปลอดภัย
Playlist: Playlist1
00:17


การป้องกันและระงับอัคคีภัย
Playlist: Playlist1
00:24


สารคดี
ความปลอดภัย
Playlist: Playlist1
00:18

การเคลื่อนย้ายวัสดุ
Playing
00:33

ภาคผนวก ฉ

หนังสือเชิญผู้เชี่ยวชาญ

ที่ ศธ 0519.12/ 8335

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
สุขุมวิท 23 เขตวัฒนา กรุงเทพฯ 10110

15 ธันวาคม 2549

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน อาจารย์ละเอียด รักษ์เผ่า

เนื่องด้วย นายคมกริช เพชรมาก นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาอุตสาหกรรมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3" โดยมี อาจารย์อุปวิทย์ สุวคันธกุล ประธานควบคุมปริญญานิพนธ์ อาจารย์วิโรจน์ เอ็งสุโสภณ กรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจแบบประเมิน

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาเป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นายคมกริช เพชรมาก และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เพ็ญสิริ จีระเดชากุล)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
โทร. 02-6495063 , 02-6641000 ต่อ 5731 , 5646
หมายเหตุ : สอบถามข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อนิสิต โทรศัพท์ 02-331-2963 มือถือ 081-639-4815

ที่ ศธ 0519.12/ 8333

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
สุขุมวิท 23 เขตวัฒนา กรุงเทพฯ 10110

25 ธันวาคม 2549

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ผู้อำนวยการฝ่ายพัฒนาคุณภาพและความปลอดภัย การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

เนื่องด้วย นายคมกริช เพชรมาก นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาอุตสาหกรรมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3" โดยมี อาจารย์อุปวิทย์ สุวคันธกุล ประธานควบคุมปริญญานิพนธ์ อาจารย์วิโรจน์ เอ็งสุโสภณ กรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ คุณสวินทร์ พงษ์เก่า เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจแบบประเมิน

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้บุคลากรในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญให้นายคมกริช เพชรมาก และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เพ็ญสิริ จีระเดชากุล)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
โทร. 02-6495063 , 02-6641000 ต่อ 5731 , 5646
หมายเหตุ : สอบถามข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อนิสิต โทรศัพท์ 02-331-2963 มือถือ 081-639-4815

ที่ ศธ 0519.12/ 8334

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
สุขุมวิท 23 เขตวัฒนา กรุงเทพฯ 10110

25 ธันวาคม 2549

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนสามเสนวิทยาลัย

เนื่องด้วย นายคมกริช เพชรมาก นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาอุตสาหกรรมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3" โดยมี อาจารย์อุปวิทย์ สุวคันธกุล ประธานควบคุมปริญญานิพนธ์ อาจารย์วิโรจน์ เอ็งสุโสภณ กรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ คุณประเจิน โชติพงศ์กุล เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจแบบประเมิน

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้บุคลากรในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นายคมกริช เพชรมาก และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เพ็ญสิริ จีระเดชากุล)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
โทร. 02-6495063 , 02-6641000 ต่อ 5731 , 5646
หมายเหตุ : สอบถามข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อนิสิต โทรศัพท์ 02-331-2963 มือถือ 081-639-4815

ภาคผนวก ช

หนังสือขอความอนุเคราะห์เพื่อการวิจัย

ที่ ศธ 0519.12/1348

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
สุขุมวิท 23 เขตวัฒนา กรุงเทพฯ 10110

๙ กุมภาพันธ์ 2550

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนสามเสนวิทยาลัย

เนื่องด้วย นายคมกริช เพชรมาก นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาอุตสาหกรรมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม เรื่อง ความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3" โดยมี อาจารย์อุปวิทย์ สุวคันธกุล และอาจารย์วิโรจน์ เอ็งสุโสภณ เป็นคณะกรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ ในการนี้ นิสิตมีความจำเป็นต้องเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย โดยขอให้ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 3 จำนวน 30 คน ทำแบบทดสอบ เรื่อง ความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ในระหว่างเดือน กุมภาพันธ์ - มีนาคม 2550

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้ นายคมกริช เพชรมาก ได้เก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เพ็ญสิริ จีระเดชากุล)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
โทร. 02-6495063 , 02-6641000 ต่อ 5731 , 5646
หมายเหตุ : สอบถามข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อนิสิต โทรศัพท์ 02 - 3312963 มือถือ 083 - 7836199

ประวัติย่อผู้วิจัย

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ – ชื่อสกุล	นายคมกริช เพชรมาก
วัน เดือน ปีเกิด	วันที่ 19 สิงหาคม พ.ศ.2521
สถานที่เกิด	จังหวัดอุบลราชธานี
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	1/3 หมู่ 2 บ้านนาเมือง ถ.อุบล - ตระการ ต.ไร่น้อย อ.เมือง จ.อุบลราชธานี 34000
ตำแหน่งปัจจุบัน	Safety Officer
สถานที่ทำงาน	บริษัท ไทยทากาซาโก้ จำกัด
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ.2540	ประกาศนียบัตรวิชาชีพ ช่างอุตสาหกรรม (ก่อสร้าง) วิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานี
พ.ศ.2542	ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ช่างอุตสาหกรรม (โยธา) วิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานี
พ.ศ.2545	ค.บ. เทคโนโลยีอุตสาหกรรม (อุตสาหกรรมก่อสร้าง) สถาบันราชภัฏพระนคร
พ.ศ.2550	กศ.ม. (อุตสาหกรรมศึกษา) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ