

อันตรายจากโรงงานช่างก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิค
ในสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง

CONSTRUCTION WORKSHOP HAZARD OF TECHNICAL COLLEGES IN
THE CENTRAL REGION VOCATIONAL EDUCATION INSTITUTE

สมชาย โปธิกำพล

SOMCHAI POTIKAMPION

วิทยาลัยเทคนิคพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
วิทยาลัยเทคนิคพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

สาขาวิชาการบริการอาชีวศึกษา

บัณฑิตวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2547

ISBN 974-9709-10-1

อันตรายจากโรงฝึกงานช่างก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิค
ในสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง

CONSTRUCTION WORKSHOP HAZARD OF TECHNICAL COLLEGES IN
THE CENTRAL REGION VOCATIONAL EDUCATION INSTITUTE

สมชาย โพธิ์กำพล
SOMCHAI POTIKAMPHON

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการบริหารอาชีวศึกษา
บัณฑิตวิทยาลัย
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2547

ISBN 974-9709-10-1

**CONSTRUCTION WORKSHOP HAZARD OF TECHNICAL COLLEGES IN
THE CENTRAL REGION VOCATIONAL EDUCATION INSTITUTE**

SOMCHAI POTIKAMPHON

**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF
MASTER OF INDUSTRIAL EDUCATION IN VOCATIONAL ADMINISTRATION
SCHOOL OF GRADUATE STUDIES
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG**

2004

ISBN 974-9709-10-1

COPYRIGHT 2004

SCHOOL OF GRADUATE STUDIES

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

หัวข้อวิทยานิพนธ์	อันตรายจากโรงฝึกงานช่างก่อสร้าง
นักศึกษา	วิทยาลัยเทคนิคสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง
รหัสประจำตัว	นายสมชาย โปธิกำพล
ปริญญา	44064121
สาขาวิชา	ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต
พ.ศ.	การบริหารอาชีวศึกษา
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์	2547
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม	รองศาสตราจารย์ ดร.รวิวรรณ ชินะตระกูล
	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เนาวรัตน์ วิไลชนม์

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาอันตรายจากโรงฝึกงานช่างก่อสร้างใน 3 ด้าน คือ อันตรายที่เกิดจากคน อันตรายที่เกิดจากเครื่องจักรกล อันตรายที่เกิดจากสภาพแวดล้อม ตามความคิดเห็นของ นักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 และ 2 สาขาวิชาช่างก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคในสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 2) เพื่อเปรียบเทียบอันตรายจากโรงฝึกงานช่างก่อสร้าง ใน 3 ด้าน คือ อันตรายที่เกิดจากคน อันตรายที่เกิดจากเครื่องจักรกล อันตรายที่เกิดจากสภาพแวดล้อม ตามความคิดเห็นของ นักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 และ 2 สาขาวิชาช่างก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคในสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 และ 2 สาขาช่างก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคในสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง จำนวน 291 คน โดยการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย (Simple Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับอันตรายจาก โรงฝึกงานแบบมาตรฐานประมาณค่า 5 ระดับ สถิติที่ใช้ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เปรียบเทียบความคิดเห็นของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 1 และ 2 โดยใช้การทดสอบ t - test

ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

นักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 และ 2 สาขาวิชาช่างก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคภาคในสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลางมีความคิดเห็นเกี่ยวกับอันตรายจากโรงฝึกงานช่างก่อสร้าง โดยรวมทั้ง 3 ด้าน อยู่ในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่าอยู่ในระดับปานกลางทุกด้าน โดยโดยเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อยดังนี้ อันตรายที่เกิดจากเครื่องจักรกล อันตรายที่เกิดจากคน และอันตรายที่เกิดจากสภาพแวดล้อม ตามลำดับ

เปรียบเทียบความคิดเห็น นักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 1 และ 2 สาขาวิชาช่าง
ก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคในสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลางมีความคิดเห็นเกี่ยวกับอันตรายจาก
โรงฝึกงาน โดยรวมและรายด้านไม่แตกต่างกัน

T hesis Title	Construction Workshop Hazard of Technical Colleges in the Central Region Vocational Education Institute
S tudent	Mr. Somchai Potikamphon
S tudent ID.	44064121
D egree	Master of Industrial Education
P rogramme	Vocational Administration
Y ear	2004
T hesis Advisor	Associate Professor Dr.Ravewan Shinatrakool
T hesis Co-advisor	Assistant Professor Dr.Naovaratana Vilaichone

ABSTRACT

The purposes of this research were: 1) to study the hazard in the construction workshop in three aspects, namely danger from man, danger form machinery and danger from environment according to the opinion of the first and second year certificate students in Building Construction of technical colleges in the central region. 2) to compare the hazard in the workshop in three aspects, namely danger from man, danger form machinery and danger from environment according to the opinion of the first and second year certificate students in Building Construction of technical colleges in the central region.

The samples were the 291 students who studied in the first and second year certificate students in Building Construction of technical colleges in the central region by simple random sampling. The instrument used in this research was rating scales questionnaire concerning the construction workshop hazard. The datas were analyzed by SPSS for Windows (Statistical Package for the Social Sciences for Windows) with percentage, mean, standard deviation and t-test.

The research findings were the following :

The first and second year certificate students in Building Construction of technical colleges in the central region thought that as a whole the danger from the workshops in the three aspects were in the moderate level. When considering in terms, all of the aspects were also in the moderate level, namely danger from the machinery, danger from human and danger from environment respectively.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จตามความมุ่งหมายได้ด้วยดี เนื่องจากได้รับความกรุณาให้การช่วยเหลือ และให้คำปรึกษาแนะนำอย่างดียิ่งของท่าน รศ.ดร. รวีวรรณ ชินะตระกูล อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ผศ.ดร.เนาวรัตน์ วิไลชนม์ อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วมที่ให้ความกรุณา รับเป็นคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ ตรวจสอบข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความเอาใจใส่เป็นอย่างดี นอกจากนี้ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ ดร.ณรงค์ พิมสาร ดร.มาลัย จีรวัฒน์เกษตร์ คณาจารย์ทุกท่านในสาขาวิชาการบริหารอาชีวศึกษา ที่ได้ถ่ายทอดวิชาความรู้ทางด้านวิชาการพร้อมทั้งประสบการณ์ต่าง ๆ ทางสังคม ให้กับผู้วิจัยจนสามารถเขียนวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้อย่างสมบูรณ์ ขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่ให้ความอนุเคราะห์ตรวจสอบและแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ รวมทั้งผู้บริหารและครู - อาจารย์ เจ้าหน้าที่ นักเรียน ในสถาบันการอาชีวศึกษาในกลุ่มภาคกลางทุกท่าน ที่อำนวยความสะดวก และให้ความร่วมมือเป็นอย่างดีในการให้ข้อมูลและตอบแบบสอบถาม ทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดี

ท้ายนี้ ประโยชน์และคุณความดีของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ผู้วิจัยขอมอบความดีให้แด่ คุณแม่ อาเทียว สุทธิสารธรรม รวมทั้งครอบครัวโพธิ์กำพล ที่ให้กำลังใจและความช่วยเหลือ รวมทั้งเพื่อนร่วมรุ่น ผู้ร่วมงานทุกท่านที่ให้การสนับสนุน ทำให้ผู้วิจัยศึกษาได้สำเร็จตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

สมชาย โพธิ์กำพล

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	III
กิตติกรรมประกาศ.....	V
สารบัญ.....	VI
สารบัญตาราง.....	VIII
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	3
1.3 สมมติฐานการวิจัย.....	4
1.4 กรอบแนวคิดและทฤษฎีที่ใช้ในการวิจัย.....	4
1.5 ขอบเขตของการวิจัย.....	4
1.6 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย.....	5
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	7
2.1 การจัดการศึกษาวิชาชีพในวิทยาลัยเทคนิค สังกัดกรมอาชีวศึกษา.....	7
2.2 ปัจจัยในการเรียนการสอนภาคปฏิบัติในโรงงานช่างอุตสาหกรรม.....	9
2.3 การจัด โรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม.....	20
2.4 อันตรายจากโรงฝึกงานช่างก่อสร้าง.....	31
2.5 ความปลอดภัยในโรงฝึกงาน.....	46
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	48
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	48
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	49
3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	51
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	52

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	53
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ.....	63
5.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	63
5.2 สมมติฐานการวิจัย.....	63
5.3 วิธีดำเนินการวิจัย	63
5.4 สรุปผลการวิจัย.....	64
5.5 อภิปรายผลการวิจัย.....	66
5.6 ข้อเสนอแนะ.....	72
บรรณานุกรม.....	74
ภาคผนวก.....	78
ภาคผนวก ก หนังสือราชการ.....	79
ภาคผนวก ข แบบสอบถามเพื่อการวิจัย.....	92
ประวัติผู้เขียน.....	98

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3.1 แสดงจำนวนนักเรียนในประชากรและกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามสถานศึกษา.....	48
4.1 แสดงจำนวนและร้อยละของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 และ 2 สาขาวิชา ช่างก่อสร้างวิทยาลัยเทคนิคในสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง.....	54
4.2 แสดงจำนวนและร้อยละของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 และ 2 สาขาวิชา ช่างก่อสร้างวิทยาลัยเทคนิคในสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง จำแนกตามสถานศึกษา.....	55
4.3 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับและลำดับที่ของความคิดเห็นของนักเรียน ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 และ 2 เกี่ยวกับอันตรายจากโรงฝึกงานช่างก่อสร้าง วิทยาลัย เทคนิคในสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลางในภาพรวม 3 ด้าน.....	57
4.4 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับและลำดับที่ของความคิดเห็นของนักเรียน ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 และ 2 เกี่ยวกับอันตรายจากโรงฝึกงานช่างก่อสร้าง วิทยาลัย เทคนิคในสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง ด้านอันตรายจากคน.....	58
4.5 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับและลำดับที่ของความคิดเห็นของนักเรียน ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 และ 2 เกี่ยวกับอันตรายจากโรงฝึกงานช่างก่อสร้าง วิทยาลัย เทคนิคในสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง ด้านอันตรายจากเครื่องจักรกล.....	59
4.6 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับและลำดับที่ของความคิดเห็นของนักเรียน ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 และ 2 เกี่ยวกับอันตรายจากโรงฝึกงานช่างก่อสร้าง วิทยาลัย เทคนิคในสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง ด้านอันตรายจากสภาพแวดล้อม.....	61
4.7 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยอันตรายจากโรงฝึกงานช่างก่อสร้างตามความคิดเห็นของนักเรียน ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 และ 2 วิทยาลัยเทคนิคในสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง ในภาพรวม 3 ด้าน.....	62

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบัน การเปลี่ยนแปลงสภาพเศรษฐกิจ สังคมและเทคโนโลยี ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนาประเทศไปสู่ความเจริญมั่งคั่ง แต่อย่างไรก็ตามการพัฒนาดังกล่าวย่อมนำมาซึ่งความเปลี่ยนแปลงหลายด้าน มีการเปลี่ยนแปลงจากสังคมภาคเกษตรกรรมมาเป็นสังคมอุตสาหกรรม ทำให้ระบบการทำงาน ความเป็นอยู่ วิถีชีวิต ค่านิยมเปลี่ยนแปลงไป แตกต่างจากสภาพการทำงานในสังคมเกษตรโดยสิ้นเชิง ลักษณะการทำงานเป็นการทำงานที่มีกฎเกณฑ์ มีระเบียบมีระบบ อีกทั้งมีการนำเอาความรู้ทางด้านเทคโนโลยีสมัยใหม่เข้ามาใช้ในกระบวนการทำงาน ซึ่งพบว่ามี ความซับซ้อนต้องอาศัยผู้ปฏิบัติงานที่มีความเชี่ยวชาญชำนาญเฉพาะด้านเพื่อการทำงานที่มีประสิทธิภาพและปลอดภัย

การจัดการเรียนการสอนในสถานศึกษาทางด้านอาชีวศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2546 สาขาวิชาช่างก่อสร้าง เป็นหลักสูตรเพื่อพัฒนากำลังคนระดับฝีมือให้มีความชำนาญเฉพาะด้าน มีคุณธรรม บุคลิกภาพและเจตคติที่เหมาะสม สามารถประกอบอาชีพได้ตรงตามความต้องการของตลาดแรงงานและประกอบอาชีพอิสระ สอดคล้องภาวะเศรษฐกิจและสังคมทั้งในระดับท้องถิ่นและระดับชาติ พร้อมทั้งเปิดโอกาสให้เด็กเรียนได้อย่างกว้างขวาง เพื่อเน้นความชำนาญเฉพาะด้านด้วยการปฏิบัติจริง สามารถเลือกวิธีการเรียนตามศักยภาพและโอกาสของผู้เรียน ถ่ายโอนผลการเรียนสะสมผลการเรียน เทียบความรู้และประสบการณ์จากแหล่งวิชาการ สถานประกอบการ และสถานประกอบอาชีพอิสระได้ สนับสนุนการประสานความร่วมมือในการจัดการศึกษาร่วมกันระหว่างหน่วยงานและองค์กรที่เกี่ยวข้อง ทั้งภาครัฐและเอกชน และเปิดโอกาสให้สถานศึกษา ชุมชนและท้องถิ่น มีส่วนร่วมในการพัฒนาหลักสูตรให้ตรงความต้องการและสอดคล้องกับสภาพชุมชนและท้องถิ่น ซึ่งมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องจำลองสภาพการณ์โรงงานอุตสาหกรรมมาเป็นโรงฝึกงานให้คล้ายสภาพการณ์จริงมากที่สุดเท่าที่จะทำได้ ในการฝึกงานของนักเรียนที่ต้องใช้ เครื่องมือและเครื่องจักรกลมีโอกาที่จะเกิดอันตรายได้มาก เนื่องจากเครื่องจักรกลแต่ละชนิดจะมีลักษณะการทำงานหมุน ตัด ปาดชิ้นงาน โดยใช้เครื่องจักรกลจำพวกเครื่องกลึง เครื่องไส เครื่องเจียรระโน และเครื่องเจาะ เป็นต้น ซึ่งเป็นเครื่องจักรกลที่ใช้ในการผลิตชิ้นงานหรือใช้ในการซ่อมบำรุงชิ้นส่วนอะไหล่ต่างๆ วิศวกรรม ลิมะ โชคดี และวีรพงษ์ เกลิมจิระรัตน์ (2538 : 170) กล่าวถึงลักษณะอันตรายที่อาจจะเกิดขึ้นแก่มือ เท้า บริเวณหน้า ศีรษะและผิวหนัง เนื่องจากการทำงานของเครื่องจักรกล เพราะฉะนั้น การฝึกปฏิบัติในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม

จำเป็นจะต้องมีการจัดเตรียมเครื่องจักรกล เครื่องมือ อุปกรณ์และวัสดุฝึก ต่าง ๆ ให้พร้อมเพื่อเพิ่มพูนประสิทธิภาพในการฝึกและป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้นในการจัดเตรียมอุปกรณ์เครื่องมือเครื่องจักรกลและวัสดุต่าง ๆ ได้จำแนกออกเป็น 2 ลักษณะ คือการจัดเตรียมอุปกรณ์ และการจัดเตรียมเครื่องจักรกล และไพโรจน์ ตีรณธนากุล (มปป : 21) ได้กล่าวว่า ก่อนการฝึกปฏิบัติทุกครั้งจะต้อง ทำการตรวจเช็คเครื่องจักรกล เครื่องมือ อุปกรณ์และวัสดุฝึก มีสภาพเหมาะสมพร้อมที่จะให้นักเรียนฝึกปฏิบัติ มีการจัดแผนการสอนไว้ล่วงหน้า ตั้งแต่การจัดเตรียมการสาธิต วัสดุ อุปกรณ์ที่จะต้องใช้ลำดับการสาธิตก่อนหลัง รวมทั้งการเตรียมการสาธิตที่เหมาะสม มีการเน้นเกี่ยวกับอันตรายโดยใช้มาตรการควบคุม ดูแลในระหว่างการฝึก เพื่อป้องกันอันตรายที่เกิดขึ้นในขณะฝึกปฏิบัติงาน

อันตรายจากโรงฝึกงานช่างก่อสร้างมักจะมีสาเหตุมาจากการใช้เครื่องจักรกลเป็นส่วนใหญ่ และอันตรายจากเครื่องจักรกลที่พบเห็นอยู่เสมอในกลุ่มวิทยาลัยเทคนิคในสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลางจะเกี่ยวกับการตัด การเลื่อย การบดขี้ และการเคล็ดขัดยอก ลักษณะของอาการ จะมีความแตกต่างกันขึ้นอยู่กับความรุนแรงของอันตรายที่เกิดขึ้น เช่น ชื่นส่วนของร่างกาย ถูกตัดออกจากกันโดย ชื่นส่วนแหลมคมของเครื่องมือกลที่ติดอยู่กับเครื่อง โดยที่ส่วนของร่างกายบางส่วนไปสัมผัสกับส่วนที่คม จะมีแรงกดตัดทำให้ชื่นส่วนของร่างกายขาดออกจากกัน ถ้ามีแรงกดตัดมากอันตรายจะเกิดมาก ลักษณะของอันตรายอีกแบบหนึ่ง แม้ว่าจะไม่รุนแรงมากนัก แต่ก็เกิดขึ้นบ่อยครั้งมาก คือ การสัมผัสกับพื้นผิวที่ไม่เรียบของเครื่องมือกลหรือขอบมุมที่มีความแหลมคม ตัวอย่างของเครื่องมือกลที่ทำให้เกิดการเฉือน ตัด เมื่อมีอวัยวะของคนสอดเข้ากับช่องว่างของเครื่องจักรกล จะทำให้อวัยวะถูกตัด เฉือนขาดอย่างรวดเร็ว เช่น เครื่องเจาะ เครื่องกลึง เครื่องไส และเครื่องเลื่อยกล เป็นต้น กิตติ อินทรานนท์ (2538 : 207) กล่าวถึงลักษณะการตัด เฉือนชื่นส่วนของร่างกายโดยทั่วไป จะเกิดจากการกดปุ่มเพื่อบังคับเครื่องจักรกลให้ทำงาน โดยยื่นมือเข้าไป แกะไขงานที่ไม่เรียบร้อยในขณะที่เครื่องจักรกลทำงาน โดยคมตัดของเครื่องจักรกลจะทำการตัดทุกอย่าง ที่ขวางหน้า ทำให้อวัยวะของร่างกายถูกตัดขาดออกจากกัน ลักษณะของอันตรายที่โดนบดขี้ เกิดขึ้นเมื่อชื่นส่วนของร่างกายไปอยู่ระหว่างวัสดุสองสิ่งที่เคลื่อนที่เข้าหากัน เช่น การส่งกำลังของเครื่องกลึง การหมุนของหัวจับเครื่องกลึง จะทำให้อวัยวะส่วนที่ถูกบดขี้เกิดการบาดเจ็บอย่างสาหัส แต่ไม่ทำให้เกิดการขาดออกจากกัน ลักษณะของการเกิดอันตรายจากการเคล็ดขัดยอก เกิดขึ้นเมื่อนักเรียนใช้กำลังกายเกินกำลัง เนื่องจาก นักเรียนคิดว่าเขาสามารถกระทำได้ อันตรายลักษณะนี้มักจะเกิดขึ้นเนื่องจากการยกของ การเคลื่อนย้ายสิ่งของที่มึนน้ำหนักมากเกินไป วีระพงษ์ เฉลิมจิระรัตน์ (2538 : 49) ได้กล่าวถึง การยกวัสดุทุกครั้ง อย่าพยายามทำโดยเกินกำลังหรือด้วยความรู้เท่าไม่ถึงการณ์ จะต้องปฏิบัติตามวิธีการยกที่ถูกต้อง สภาพแวดล้อมเป็นองค์ประกอบตัวหนึ่งที่ทำให้ให้นักเรียนเกิดอันตรายในการฝึกงาน ไพโรจน์ ตีรณธนากุล (มปป : 157) กล่าวถึง

สภาพแวดล้อมที่ทำให้เกิดอันตรายนั้น ประกอบด้วยการวางผังโรงงาน อากาศ แสงสว่าง เสียงและ อุณหภูมิ ย่อมก่อให้เกิดอันตราย ได้มากและช่วยเสริมสร้างอันตรายให้ขยายตัวออกไป

อันตรายที่จะเกิดขึ้นกับนักเรียนเมื่อเข้าฝึกงานในโรงฝึกงานช่างก่อสร้าง จากข้อมูลเบื้องต้นพบว่าอันตรายที่เกิดขึ้นจากโรงฝึกงานสาขาวิชาช่างก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคในสถาบัน การอาชีวศึกษาภาคกลาง โดยภาพรวมแล้วจะเกิดขึ้น 3 ด้าน คือ อันตรายจากเครื่องจักรกล ประกอบด้วย ความเสี่ยงภัยในการทำงานกับส่วนเคลื่อนไหวของเครื่องจักรกล เช่น ใบเลื่อย จุดกระแทก จุด ตัด ตลอดจนอุปกรณ์ไฟฟ้า อันตรายจากสภาพแวดล้อม ประกอบด้วย ภาวะแวดล้อมที่เกิดขึ้นใน โรงงาน เช่น การระบายอากาศ ฝุ่นละออง สารเคมี ไอกรด แสงสว่าง เสียงดัง มลพิษต่างๆ และ อันตรายจากคน การทำงานไม่ถูกต้องตามหลักการ ได้แก่ ความประมาท พลังเพลอ การมีนิสัยชอบ เสี่ยง และการขาดความรู้ในการทำงาน เป็นต้น

ในฐานะที่ผู้วิจัยทำหน้าที่เป็นผู้สอนในสถานศึกษาที่จัดการเรียนการสอนเกี่ยวกับ สาขาวิชาช่างอุตสาหกรรมมาเป็นเวลานาน ได้พบเห็นอันตรายที่เกิดขึ้นกับนักเรียนในขณะที่ ปฏิบัติงาน มีสาเหตุมาจากอันตรายที่เกิดจากคน อันตรายที่เกิดจากเครื่องจักรกลและอันตรายที่เกิด จากสภาพแวดล้อม ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาอันตรายจากโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม สาขาวิชา ช่างก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคในสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง โดยศึกษาจากความคิดเห็น ของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 และ 2 สาขาวิชาช่างก่อสร้าง เพื่อนำมาปรับปรุง พัฒนาโรงฝึกงานช่างก่อสร้างให้ดียิ่งขึ้น

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาอันตรายจากโรงฝึกงานช่างก่อสร้างใน 3 ด้าน คือ อันตรายที่เกิดที่จากคน อันตรายที่เกิดจากเครื่องจักรกล และอันตรายที่เกิดจากสภาพแวดล้อม ตามความคิดเห็นของ นักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 และ 2 สาขาวิชาช่างก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคในสถาบัน การอาชีวศึกษาภาคกลาง เป็นรายด้านและภาพรวม
2. เพื่อเปรียบเทียบอันตรายจากโรงฝึกงานช่างก่อสร้างใน 3 ด้าน คือ อันตรายที่เกิดจาก คน อันตรายที่เกิดจากเครื่องจักรกล และอันตรายที่เกิดจากสภาพแวดล้อม ตามความคิดเห็นของ นักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 และ 2 สาขาวิชาช่างก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคในสถาบัน การอาชีวศึกษาภาคกลาง

1.3 สมมติฐานการวิจัย

นักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 และ 2 สาขาวิชาช่างก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคในสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง มีความคิดเห็นเกี่ยวกับอันตรายจากโรงฝึกงานช่างก่อสร้างใน 3 ด้านแตกต่างกัน

1.4 กรอบแนวคิดทฤษฎีและความคิดที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ยึดหลักการป้องกันอันตรายของ H.W. Herrich (อ้างใน วีระพงษ์ เฉลิมจิระรัตน์ และวิฑูรย์ สิมะโชคดี. 2530 : 20-21) ได้ทำวิจัยไว้ในปี ค.ศ. 1920 ว่าสาเหตุของอันตรายมี 3 ประการ ดังต่อไปนี้

1. อันตรายที่เกิดจากคน
2. อันตรายที่เกิดจากเครื่องจักรกล
3. อันตรายที่เกิดจากสภาพแวดล้อม

1.5 ขอบเขตของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมุ่งศึกษาอันตรายจากโรงฝึกงานช่างก่อสร้างใน 3 ด้าน คือ อันตรายที่เกิดจากคน อันตรายที่เกิดจากเครื่องจักรกล และอันตรายที่เกิดจากสภาพแวดล้อม ตามความคิดเห็นของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 และ 2 สาขาวิชาช่างก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคในสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง ในปีการศึกษา 2546 เท่านั้น

1.5.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ นักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 และ 2 สาขาวิชาช่างก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคในสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง เป็นนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 จำนวน 1,010 คน และเป็นนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 จำนวน 601 คน รวมทั้งสิ้น 1,611 คน

กลุ่มตัวอย่าง ได้มาโดยการกำหนดขนาดจากตารางของ Krejcie and Morgan ได้กลุ่มตัวอย่าง 310 คน แล้วสุ่มตัวอย่างอย่างง่ายและเทียบบัญญัติไตรยางศ์ได้ เป็นนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 จำนวน 193 คน และเป็นนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 จำนวน 117 คน

1.5.2 ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรต้น คือ นักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคในสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง จำแนกเป็น

1. ระดับชั้นปีที่ 1
2. ระดับชั้นปีที่ 2

2. ตัวแปรตาม คือ ความคิดเห็นของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 และ 2 สาขาวิชาช่างก่อสร้างในสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง เกี่ยวกับอันตรายในโรงฝึกงานช่างก่อสร้าง 3 ด้าน คือ

1. อันตรายที่เกิดจากคน
2. อันตรายที่เกิดจากเครื่องจักรกล
3. อันตรายที่เกิดจากสภาพแวดล้อม

1.6 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

1. อันตรายจากโรงฝึกงานช่างก่อสร้าง หมายถึง สิ่งที่จะก่อให้เกิดการบาดเจ็บหรือทำให้ทรัพย์สินเสียหายแก่นักเรียน ในการฝึกปฏิบัติงานในโรงฝึกงาน แบ่งเป็น 3 ด้าน

1.1 อันตรายที่เกิดจากคน หมายถึง การทำงานไม่ถูกต้องตามหลักการ ได้แก่ ประมาท พลังพลอ การมีนิสัยชอบเสียด และการขาดความรู้ในการทำงาน

1.2 อันตรายที่เกิดจากเครื่องจักรกล หมายถึง ความเสี่ยงภัยในการทำงานกับส่วนเคลื่อนไหวของเครื่องจักรกล ได้แก่ ใบเลื่อย กระทบ จุดตัด การหมุน การชักไปมาหรือการเลื้อย การแกว่ง และการเคลื่อนไหว

1.3 อันตรายที่เกิดจากสภาพแวดล้อม หมายถึง ภาวะแวดล้อมที่เกิดขึ้นในโรงงาน ได้แก่ การสั่นสะเทือน อุณหภูมิ การระบายอากาศ ฝุ่นละออง สารเคมี ไอกรด แสงสว่าง เสียงดัง มลพิษต่างๆ

2. โรงฝึกงานช่างก่อสร้าง หมายถึง สถานที่ฝึกงานนักเรียนสาขาวิชาช่างก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิค ตั้งอยู่ในเขตสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง

3. วิทยาลัยเทคนิคในสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง หมายถึง วิทยาลัยเทคนิคที่ตั้งอยู่ในภาคกลาง ทั้ง 16 จังหวัด รวม 20 แห่ง คือ วิทยาลัยเทคนิคเพชรบุรี วิทยาลัยเทคนิคประจวบคีรีขันธ์ วิทยาลัยเทคนิคราชบุรี วิทยาลัยเทคนิคชัยนาท วิทยาลัยเทคนิคอุทัยธานี วิทยาลัยเทคนิคนครสวรรค์ วิทยาลัยเทคนิคแม่ฮ่องสอน วิทยาลัยเทคนิคอ่างทอง วิทยาลัยเทคนิคสิงห์บุรีแห่งที่ 1 วิทยาลัยเทคนิคสิงห์บุรีแห่งที่ 2 วิทยาลัยเทคนิคพระนครศรีอยุธยา วิทยาลัยเทคนิค

ลพบุรีแห่งที่ 1 วิทยาลัยเทคนิคลพบุรีแห่งที่ 2 วิทยาลัยเทคนิคสระบุรี วิทยาลัยเทคนิคหมวกเหล็ก
วิทยาลัยเทคนิคกาญจนบุรี วิทยาลัยเทคนิคสุพรรณบุรี วิทยาลัยเทคนิคสมุทรสงคราม
วิทยาลัยเทคนิคสมุทรสาคร วิทยาลัยเทคนิคนครปฐม

4. นักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพ หมายถึง ผู้ที่ได้ขึ้นทะเบียนเป็นนักเรียน
ตามหลักสูตรประกาศนียบัตร สาขาวิชาช่างก่อสร้าง วิทยาลัยในสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง
ในปี การศึกษา 2546 จำนวนเป็น 2 ระดับคือ

4.1 ระดับชั้นปีที่ 1

4.2 ระดับชั้นปีที่ 2

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นการศึกษเกี่ยวกับเรื่องอันตรายจากโรงฝึกงานช่างก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคในสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง ผู้ทำวิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมาดำเนินการค้นคว้าประกอบการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ตามลำดับ ดังต่อไปนี้

- 2.1 การจัดการศึกษาวิชาชีพในวิทยาลัยเทคนิค สังกัดกรมอาชีวศึกษา
- 2.2 ปัจจัยในการเรียนการสอนภาคปฏิบัติในโรงงานช่างอุตสาหกรรม
- 2.3 การจัดการในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม
 - 2.3.1 การฝึกงานช่างอุตสาหกรรมให้มีประสิทธิภาพ
 - 2.3.2 โรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม
 - 2.3.3 การวางแผนโรงฝึกงาน
 - 2.3.4 การจัดซื้อเครื่องมือ อุปกรณ์
 - 2.3.5 การบำรุงรักษาเครื่องมือ อุปกรณ์
- 2.4 อันตรายจากโรงฝึกงานช่างก่อสร้าง
 - 2.4.1 อันตรายที่เกิดจากคน
 - 2.4.2 อันตรายที่เกิดจากเครื่องจักร
 - 2.4.3 อันตรายสิ่งแวดลอม
- 2.5 ความปลอดภัยในโรงฝึกงาน

2.1 การจัดการศึกษาวิชาชีพในวิทยาลัยเทคนิค

กรมอาชีวศึกษาเป็นหน่วยงานที่มีหน้าที่รับผิดชอบจัดการเรียนการสอนด้านวิชาชีพและผลิตกำลังด้านวิชาชีพเข้าสู่ตลาดแรงงานและต้องสอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน โดยมีลักษณะที่พึงประสงค์ของสังคม ทั้งด้านร่างกาย จิตใจ ตลอดจนความรู้ความสามารถด้านทักษะและการประกอบอาชีพ ทั้งนี้เพื่อให้ตนเองและผู้อื่นมีความสุข ครอบครัวยั่งยืน ชุมชนเข้มแข็ง สังคมสันติ สิ่งแวดล้อมยั่งยืน ประเทศชาติมั่นคง ดังนั้น กรมอาชีวศึกษา จึงมีหน้าที่ รับผิดชอบในการจัดการเรียน การสอน

กรมอาชีวศึกษา (2543 : 8-10) กล่าวถึงความรับผิดชอบในการจัดการเรียนการสอนของสถานศึกษา สังกัดกรมอาชีวศึกษา โดยมีหน่วยงานที่รับผิดชอบ ประกอบด้วย

1. กองวิทยาลัยเทคนิค รับผิดชอบบริหารสถานศึกษา 116 แห่ง ประกอบด้วย วิทยาลัยเทคนิค 112 แห่ง วิทยาลัยเทคโนโลยีและอุตสาหกรรมการต่อเรือ 3 แห่ง วิทยาลัยเทคนิค อุตสาหกรรมยานยนต์ 1 แห่ง เปิดสอนประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม

2. กองวิทยาลัยอาชีวศึกษา ทำหน้าที่บริหารวิทยาลัยอาชีวศึกษา 36 แห่ง วิทยาลัยพณิชยการ 5 แห่ง วิทยาลัยศิลปหัตถกรรม 2 แห่ง วิทยาลัยธุรกิจและการท่องเที่ยว 3 แห่ง รวม 46 แห่ง หากจังหวัดใดไม่มีสถานศึกษาดังกล่าว ก็จะสอนทั้ง 3 ประเภทรายวิชาที่วิทยาลัยเทคนิค

3. กองวิทยาลัยเกษตรกรรม ทำหน้าที่ดำเนินการเกี่ยวกับการบริหารวิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยี วิทยาลัยประมงและศูนย์ฝึกวิศวกรรมเกษตร รวม 48 แห่ง เปิดสอนประเภทวิชาเกษตรกรรม

4. กองการศึกษาอาชีพ เป็นหน่วยงานที่จัดตั้งขึ้น ภายในเพื่อบริหารสถานศึกษา ประเภทวิทยาลัยการอาชีพ 149 แห่งและวิทยาลัยสารพัดช่าง 54 แห่ง รวม 203 แห่ง เปิดสอน หลักสูตร ปวช. หลักสูตร ปชม. และหลักสูตรระยะสั้น

วิทยาลัยเทคนิคจะเปิดทำการสอนประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมเป็นส่วนใหญ่ แต่ก็มีบางวิทยาลัยเปิดทำการสอนทั้ง 3 ประเภทวิชาคือ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม ประเภทวิชาคหกรรม และประเภทวิชาพาณิชยกรรม

ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมจะประกอบด้วยสาขาวิชาต่าง ๆ ดังนี้

1. สาขาวิชาช่างยนต์
2. สาขาวิชาช่างกลโลหะ
3. สาขาวิชาช่างไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์
4. สาขาวิชาการก่อสร้าง
5. สาขาวิชาเทคนิคการผลิต
6. สาขาวิชาช่างพิมพ์
7. สาขาวิชาเทคนิคแว่นตาและเส้นสั
8. สาขาวิชาช่างอุตสาหกรรมสิ่งทอ
9. สาขาวิชาช่างต่อเรือไม้-เหล็ก (กรมอาชีวศึกษา. 2537 : 36-37)

สาขาวิชาช่างกลโรงงานเป็นสาขาวิชาที่นิยมแพร่หลายในหมู่นักเรียนและผู้ปกครอง เป็นสาขาที่เปิดทำการสอนในวิทยาลัยเทคนิคเกือบทุกแห่ง จากยอดนักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนจะมีจำนวนสูงติดอันดับหนึ่งในสามของแผนกที่นิยมในแต่ละวิทยาลัยฯ

ปัจจุบันสาขาวิชาช่างกลโรงงานในวิทยาลัยเทคนิค สังกัดกรมอาชีวศึกษาเปิดทำการสอน 2 ระดับด้วยกัน คือ ระดับ ปวช. ระดับ ปวส. แล้วแต่ความพร้อมของแต่ละสถานศึกษา

บางสถานศึกษาอาจเปิดการสอนระดับ ปวช. อย่างเดียวหรือบางสถานศึกษาเปิดสอนทั้งระดับ ปวช. และ ระดับ ปวส.

จุดประสงค์ของแต่ละหลักสูตรแต่ละระดับก็จะแตกต่างกันออกไป ตามความต้องการของตลาดแรงงานและสังคมประเทศชาติ

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2538 เป็นหลักสูตรที่ต้องใช้เวลาเรียนไม่น้อยกว่า 3 ปีการศึกษา หรือ 6 ภาคเรียนปกติ โดยผู้สมัครเข้าเรียนต้องมีพื้นฐานความรู้ไม่ต่ำกว่าระดับมัธยมศึกษาตอนต้นหรือเทียบเท่าโดยมีวัตถุประสงค์มุ่งให้ผู้สำเร็จการศึกษา มีความรู้ ทักษะ ความชำนาญ เทคนิคเฉพาะด้านและประสบการณ์ เพื่อนำไปประกอบอาชีพ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) พุทธศักราช 2540 เป็นหลักสูตรที่ใช้เวลาเรียนไม่น้อยกว่า 2 ปี หรือ 4 ภาคเรียนปกติ โดยผู้เรียนต้องมีพื้นฐานความรู้ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) วัตถุประสงค์เพื่อผลิตและพัฒนาผู้สำเร็จการศึกษาในระดับผู้ชำนาญการเฉพาะสาขา อาชีพ ตามความต้องการของตลาดแรงงานและความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยี

2.2 ปัจจัยในการเรียนการสอนภาคปฏิบัติในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม

การจัดการเรียนการสอนภาคปฏิบัติในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมนั้น จะประสบผลสำเร็จหรือไม่อย่างไร ย่อมขึ้นอยู่กับความสมบูรณ์ ความพร้อมของปัจจัยที่สำคัญ 4 ประการต่อไปนี้

1. ด้านการจัดการ

แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ.2540-2544) (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2539 : 41) ได้กล่าวถึง การจัดการศึกษา ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการบริหาร การจัดการศึกษา สรุปได้ดังนี้

การบริหารจัดการการศึกษาไทยที่ผ่านมารัฐผูกขาดการจัดการศึกษาเสียเอง เป็นส่วนใหญ่ ถึงแม้ว่าปัจจุบันบทบาทของรัฐได้เริ่มเปลี่ยนแปลงไปโดยมุ่งให้ส่วนต่างๆ ของสังคมเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการศึกษามากยิ่งขึ้น ด้วยการระดมทรัพยากรและสรรพกำลังทั้งหมด ในสังคม เพื่อจัดการศึกษาให้กว้างขวางและทั่วถึงทุกหมู่เหล่า ส่งผลให้บทบาทหน้าที่ของหน่วยงานการศึกษาต่าง ๆ เปลี่ยนแปลงไปบ้างแล้วก็ตาม แต่ระบบบริหารจัดการการศึกษา ที่รวมศูนย์อำนาจยังไม่มีมีการปรับเปลี่ยนให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลง รวมทั้งกฎ ระเบียบ ข้อบังคับ และขั้นตอนต่าง ๆ ของทางราชการไม่เอื้อต่อการบริหารและการตัดสินใจให้เป็นไปได้โดยฉับไว ส่วนกรมอาชีวศึกษา (2539 : 11) ได้กำหนดแผนพัฒนาอาชีวศึกษา ระยะที่ 8 (พ.ศ.2540-2544) ขึ้นเพื่อใช้เป็นแนวทางในการบริหารและจัดการศึกษาระดับอาชีวศึกษา ซึ่งได้กำหนดนโยบายพัฒนาระบบการบริหาร การจัดการและมาตรการไว้ดังนี้

1. ส่งเสริมสนับสนุนให้สถานศึกษาได้เพิ่มศักยภาพในการวางแผนการบริหารงานบุคลากร งบประมาณและการจัดการ
2. เร่งรัดการจัดระบบเครือข่ายข้อมูลสารสนเทศและการจัดฐานข้อมูลให้สมบูรณ์ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการบริหาร และการจัดการรวมทั้งการเรียนการสอน
3. กระจายอำนาจการกำหนดนโยบายและการบริหารทั้งด้านบุคลากร งบประมาณ และการจัดการไปยังสถานศึกษา โดยให้ผู้ปกครอง ผู้นำชุมชน และองค์กรปกครองท้องถิ่นได้มีส่วนร่วมรับผิดชอบในรูปของคณะกรรมการของสถานศึกษา เพื่อให้การพัฒนาและการแก้ไขปัญหาเป็นไปอย่างรวดเร็ว สอดคล้องกับความต้องการของท้องถิ่น หน่วยงานส่วนกลางทำหน้าที่เพียงส่งเสริมสนับสนุน ติดตามดูแลให้เป็นไปตามนโยบายและมาตรฐานที่กำหนด
4. ส่งเสริมให้ภูมิปัญญาท้องถิ่นได้มีส่วนในการให้การศึกษา การจัดการศึกษา และฝึกวิชาชีพ
5. เพิ่มค่าเล่าเรียนในสาขาวิชา ที่ต้องลงทุนและมีผลประโยชน์สูงควบคู่ไปกับการจัดการศึกษาเพื่อนักเรียนนักศึกษาที่ยากจน รวมทั้งการจัดทุนเพื่อส่งเสริมการประกอบอาชีพอิสระและส่งเสริม การมีรายได้ระหว่างเรียน
6. เร่งรัดการปรับ กฎ ระเบียบให้เอื้อต่อการกระจายอำนาจและให้การบริหาร มีความยืดหยุ่น คล่องตัว
7. ปรับปรุงคู่มือปฏิบัติงานของผู้บริหารสถานศึกษาและบุคลากรทางการศึกษาให้เป็น เครื่องมือปฏิบัติและพัฒนางานในหน้าที่ได้อย่างแท้จริง
8. ปรับปรุงระบบการนิเทศภายในและภายนอกสถานศึกษา การตรวจสอบติดตาม ประเมินและรายงานตามมาตรการ โครงการ และกิจกรรมที่กำหนด ทั้งระยะสั้น และระยะยาว ให้เกิดผลกับการพัฒนาคุณภาพอย่างจริงจัง รวมทั้งการผนึกกำลังกับศึกษานิเทศก์สังกัดอื่น เพื่อนิเทศ และติดตามงานวิชาการในสถานศึกษาทุกสังกัด
9. ร่วมมือกับสถาบันและองค์กร ทั้งในและต่างประเทศ เพื่อพัฒนาระบบการบริหาร และการจัดการในทุกระดับ
10. จัดองค์กรให้เล็กแต่มีประสิทธิภาพ โดยใช้แนวทางการพัฒนาระบบราชการเป็นหลัก รวมทั้งใช้วิธีการรื้อปรับระบบตามความเหมาะสม มีการนำหลัก 5ส และหลักของความเป็นเลิศ มาปรับใช้ในองค์กรทุกระดับ
11. พัฒนาและให้ความสำคัญกับการแนะแนว เพื่อให้แก่นักเรียนนักศึกษาสามารถเล่าเรียน ไปได้อย่างราบรื่น
12. สนับสนุนการดำเนินงานของอาชีวศึกษาจังหวัด (อศจ.) อาชีวศึกษาภาค (อศภ.) และสถานศึกษา ให้เข้มแข็งสามารถรองรับ การกระจายอำนาจได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สรุปได้ว่า การบริหารและการจัดการอาชีวศึกษาในปัจจุบันและอนาคตนั้น บทบาทของรัฐต้องเปลี่ยนแปลงไปโดยมุ่งให้ส่วนต่าง ๆ ของสังคมเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการศึกษามากยิ่งขึ้น ด้วยการระดมทรัพยากรและสรรพกำลังทั้งหมดในสังคม เพื่อจัดการศึกษาให้กว้างขวางและทั่วถึงทุกหมู่เหล่า ระบบบริหารการจัดการศึกษา ต้องเป็นไปในลักษณะของการกระจายอำนาจเปลี่ยนแปลงจากการที่รวมศูนย์อำนาจไว้ที่ส่วนกลาง โดยการจัดให้มีการเปลี่ยนแปลง ด้านกฎ ระเบียบ ข้อบังคับและขั้นตอนต่าง ๆ ของทางราชการ ให้เอื้อต่อการบริหารและการตัดสินใจ ให้เป็นไปได้อย่างฉับไว นอกจากนี้ในส่วนที่เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนนั้น ได้มีนักอาชีวศึกษาเสนอหลักการจัดการเรียนการสอนอาชีวศึกษา ไว้ดังต่อไปนี้

เป็รื่อง กิจรัตน์ (2537 : 156-158) กล่าวไว้ว่า การจัดกิจกรรมการเรียนในวิชาอุตสาหกรรม จะต้องมุ่งเพื่อให้นักเรียนได้เรียนรู้ข้อเท็จจริงและหลักการต่าง ๆ หรือมีความงอกงามทางปัญญา (Cognitive Domain) มีความสามารถในการใช้เครื่องมือ เครื่องจักรในการทำงานหรือมีความงอกงาม ด้านทักษะ (Psychomotor Domain) และมีเจตคติต่อการทำงาน รักการทำงาน และรู้จักใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ต่อตนเองและครอบครัวหรือมีความงอกงามทางด้านจิตพิสัย (Affective Domain)

ปัญหาที่ครูอุตสาหกรรมต้องขบคิดก็คือ จะเลือกจัดกิจกรรมการเรียนแบบใดจะเลือกเนื้อหาสาระมากน้อยเพียงใด และจะให้ให้นักเรียนทำโครงการใด จึงจะเหมาะสมกับจุดมุ่งหมายและผู้เรียนมากที่สุด ในการตอบปัญหานี้ ครูผู้สอนอุตสาหกรรมจะต้องรู้จักหลักในการเลือกกิจกรรมการเรียน การวิเคราะห์จุดมุ่งหมายและผู้เรียน เพื่อกำหนดการเรียนที่เหมาะสมต่อไป ดังนี้

1. กิจกรรมการเรียนทุกกิจกรรม ต้องสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายการเรียนรู้ในครั้งนั้น ๆ และกิจกรรมการเรียนต้องเป็นสื่อให้การจัดการเรียนการสอนบรรลุจุดมุ่งหมาย
2. การจัดลำดับกิจกรรมการเรียน จะต้องเป็นไปตามลำดับชั้นการเรียนรู้ทั้งสามด้าน คือ พุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย โดยนักเรียนในชั้นประถมศึกษา ควรเรียนรู้และมีความสามารถตามลำดับขั้นตอนของการเรียนรู้ แล้วจึงเรียนรู้ในลำดับขั้นที่สูงขึ้นไปเมื่อมีวุฒิภาวะ
3. กิจกรรมการเรียนควรจัดเป็นลำดับขั้นตอน เพื่อให้การเรียนรู้ต่อเนื่อง กิจกรรมจึงควรสืบเนื่องจากความรู้และการเรียนรู้ที่ดำเนินมาก่อนการจัดกิจกรรมการเรียน ควรจัดลำดับจากรูปธรรมไปหานามธรรม จากประสบการณ์ใกล้ตัวไปหาประสบการณ์ที่ไกลตัวและจากกระบวนการคิดและการทำงานง่าย ๆ ไปสู่เหตุผลที่ซับซ้อนและเป็นนามธรรมมากขึ้น
4. กิจกรรมการเรียนควรเหมาะกับวัยและวุฒิภาวะของนักเรียน นักเรียนชั้นประถมศึกษา ยังอยู่ในช่วงวัยเด็กตอนกลางและตอนปลาย ส่วนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย จะอยู่วัยเด็กตอนปลาย วัยรุ่นตอนต้น และวัยรุ่นตอนกลาง ซึ่งเด็กแต่ละช่วงวัยมีความสามารถวุฒิภาวะและความสนใจต่างกัน กิจกรรมการเรียนจึงต้องคำนึงถึงวัย และวุฒิภาวะของผู้เรียนด้วย

5. กิจกรรมการเรียนต้องท้าทายนักเรียน และอยู่ในวิสัยที่นักเรียนจะทำได้ นอกจากนั้นยังเอื้อให้นักเรียนได้นำสิ่งที่เรียนในสถานการณ์หนึ่ง ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ได้ทำให้การเรียนรู้ต่อเนื่อง สามารถอธิบายสิ่งใหม่ คาดคะเน และพัฒนาทักษะและการเรียนรู้ในโรงเรียนได้

6. กิจกรรมการเรียนควรมุ่งพัฒนาการคิดวิเคราะห์ ส่งเสริมให้นักเรียนใช้ความคิดอย่างมีเหตุผล คิดแบบสืบสวนสอบสวน รู้จักแก้ปัญหาตามแนวทางของตน และรู้จักประเมินความคิดของตนด้วย

7. กิจกรรมการเรียนควรมุ่งให้นักเรียนได้เรียนรู้หลาย ๆ ทาง ควรจัดกิจกรรมที่ให้นักเรียนมีโอกาสสังเกต วิเคราะห์ อภิปราย โดยใช้กระบวนการ และสื่อการเรียนต่าง ๆ มาประกอบกิจกรรม

8. กิจกรรมการเรียนควรมีลักษณะเปิดกว้างแก่นักเรียนที่มีความแตกต่างกัน กิจกรรมการเรียนที่ดีควรมีความยืดหยุ่นทั้งด้านเนื้อหา และแนวความคิด

ทั้งนี้ครูผู้สอนอุตสาหกรรม ควรคำนึงเสมอว่า ในสภาพสังคมปัจจุบัน คำตอบที่ถูกต้องอาจไม่มีเพียงคำตอบเดียวเท่านั้น การยอมรับความคิดเห็นที่หลากหลาย และกิจกรรมการเรียนที่ยืดหยุ่น จะทำให้นักเรียนมีโอกาสพัฒนาการคิดอย่างมีเหตุผล และความคิดสร้างสรรค์ด้วย

2. ด้านบุคลากร

บุคลากรเป็นหัวใจของการจัดการเรียนการสอน โดยเฉพาะการเรียนภาคปฏิบัติ สาขาวิชาช่างอุตสาหกรรม ผู้เรียนและผู้สอนมีส่วนจำเป็นอย่างยิ่งในการดำเนินการ เพื่อให้เกิดกิจกรรมดังกล่าวดำเนินไปได้อย่างสมบูรณ์ โดยมีนักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงบุคลากรที่มีความจำเป็นสูงสุดว่าเป็น “ผู้สอน” เช่น

พรพิมล พงศ์สุวรรณ และอนันต์ชัย พงศ์สุวรรณ (2534 : 39) มีความเห็นว่า ครูที่ดีควรมีลักษณะ 10 ประการ คือ

1. ครูต้องมีความกระตือรือร้น
2. ครูต้องมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
3. ครูควรมีจังหวะขั้นตอนในการสอนดี
4. ครูควรเป็นผู้ที่มีความท้าทาย
5. ครูเป็นผู้ให้กำลังใจนักเรียน
6. ครูควรให้ความสนใจนักเรียน
7. ครูควรมีความรู้ทางไวยากรณ์เป็นอย่างดี
8. ครูควรใช้เวลาหลังเลิกเรียนเพียง 5 นาที เพื่อตรวจสอบงานบางสิ่งบางอย่างที่นักเรียน

ทำด้วยตนเอง

9. ครูควรปฏิบัติกับนักเรียนในฐานะเป็นคนคนหนึ่งที่มีความเสมอภาคเท่าเทียมกัน

10. ครูควรเป็นคนที่เก็บอารมณ์ความรู้สึกได้เป็นอย่างดี

กาญจนา เกียรติประวัติ (2524 : 46) มีความเห็นว่า ครูดี ต้องประกอบด้วย คุณลักษณะ

4 ประการ คือ

1. มีความรู้ดี
2. มีคุณธรรมดี
3. มีมนุษยสัมพันธ์ดี
4. สอนดี รับผิดชอบและพัฒนาสังคมได้

จากความคิดเห็นของนักวิชาการดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่า คุณลักษณะที่ดีของผู้สอน แยกออกเป็น 4 สาขา คือ

1. ลักษณะทางด้านทัศนคติ (Affective-Characteristics)
2. ทักษะต่าง ๆ (Skill)
3. เทคนิคการจัดห้องเรียน (Classroom Management)
4. ความรู้ทางวิชาการ (Academic Knowledge)

แผนพัฒนาอาชีวศึกษา ระยะที่ 8 (พ.ศ.2540-2544) มีวัตถุประสงค์หลักที่จะใช้ กระบวนการให้การศึกษาและฝึกอบรม เพื่อให้สามารถผลิตกำลังคนระดับกลางและระดับสูง รวมทั้งพัฒนา กำลังคนทั้งในด้านปริมาณและคุณภาพดังต่อไปนี้

การผลิตกำลังคน

1. **ด้านปริมาณ** ให้เพียงพอกับความต้องการกำลังคนของประเทศ และเพียงพอับ ความต้องการที่จะศึกษาวิชาชีพของประชาชน รวมทั้งเปิด โอกาสให้ได้มีการศึกษาวิชาชีพ อย่างกว้างขวางและเสมอภาค

2. **ด้านคุณภาพ** ให้มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ดังต่อไปนี้

2.1 ทางด้านร่างกาย ประกอบด้วย

- (1) ให้มีสุขภาพสมบูรณ์เติบโตสมวัย
- (2) เข้าใจสาธารณสุข รู้จักป้องกันโรค
- (3) ปลอดภัยจากสิ่งเสพติด

2.2 ทางด้านจิตใจ ประกอบด้วย

- (1) มีความสุขสงบ รู้จักพักผ่อนและสันตนาการในทางที่เหมาะสม
- (2) มีคุณธรรม จริยธรรม มีวินัย ภาควินัยใจในตนเอง

(3) มีจิตใจเป็นประชาธิปไตย เข้าใจคนอื่น ทำงานและอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้ทำงานเป็นทีมได้ เอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ รักและเข้าใจในความสำคัญของสิ่งแวดล้อม รู้จักคิดแบบรวมส่วนโดยไม่แยกส่วน ไม่คิดถึงแต่ตนเองและประโยชน์ของพวกเขา

(4) มีสุนทรีย์ สำนึกในความเป็นไทย ภูมิปัญญาไทย วัฒนธรรมไทย ค่านิยมไทย เข้าใจและสำนึกในการเป็นประชากรโลก

(5) มีจิตใจที่จะสู้สิ่งยาก เห็นคุณค่าและภาคภูมิใจในงานสุจริต ภาคภูมิใจและเห็นคุณค่าของสิ่งที่ศึกษา

(6) ยึดพุทธปรัชญา และปรัชญาในศาสนาที่ตนนับถือ เป็นหลักในการดำรงชีวิต

2.3 ทางด้านความรู้ ประกอบด้วย

(1) รู้จักคิด วิเคราะห์ และมีวิจารณ์ญาณสามารถเลือกรับสื่อที่มีคุณภาพได้

(2) ใฝ่เรียน ใฝ่รู้ รู้วิธีที่จะศึกษาหาความรู้ เพิ่มพูนทักษะและประสบการณ์จนตลอดชีวิต

(3) สามารถปรับปรุงวิถีชีวิตและการทำงานให้สอดคล้องและรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีและการเปลี่ยนแปลงของโลก รู้จักเลือกสรรสิ่งที่เหมาะสม

(4) รู้ภาษาไทย ภาษาต่างประเทศ เพื่อการสื่อสารทำความเข้าใจได้อย่างดี

(5) รู้คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีพื้นฐานที่จำเป็นต่องานและการศึกษาต่อ

(6) มีความสามารถในการจัดการ

(7) รู้จักตนเอง ประเทศของตน ประเทศเพื่อนบ้าน รู้เท่าทันโลก

(8) รู้ที่จะทำให้ตนมีความสุข ครอบครัวยั่งยืน ชุมชนเข้มแข็ง สังคมสันติและช่วยให้สิ่งแวดล้อมยั่งยืน

(9) รู้จริงในพุทธปรัชญาและปรัชญาในศาสนาที่ตนนับถือ จนสามารถนำมาใช้ในชีวิตประจำวันได้

(10) ไม่ยึดติดกับรูปแบบหรือคำตอบใดคำตอบเดียว โดยเชื่อในข้อมูล ข่าวสาร และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

2.4 ทางด้านลักษณะและการประกอบอาชีพ ประกอบด้วย

(1) มีลักษณะเพียงพอที่จะประกอบอาชีพเฉพาะทาง และมีลักษณะพื้นฐานเพียงพอที่จะปรับเปลี่ยนเมื่อเทคโนโลยีเปลี่ยนแปลงไป

(2) มีนิสัยในการทำงานที่ดี สามารถประกอบสัมมาชีพได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งการเป็นลูกจ้าง และกาประกอบอาชีพอิสระ

(3) สามารถพัฒนาอาชีพจนสามารถแข่งขันกับตลาดโลกได้

(4) สามารถพัฒนาอาชีพในท้องถิ่นชนบทและในพื้นที่ เพื่อความมั่นคง เพื่อเป็นการลดช่องว่างของรายได้ ระหว่างคนในเมืองและชนบทและช่วยให้คนไม่ทิ้งถิ่น

การพัฒนากำลังคนในตลาดแรงงาน เฉพาะอย่างยิ่งในด้านความรู้และทักษะเพื่อให้มีประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานสูงขึ้น ทันกับเปลี่ยนแปลงในปัจจุบันและอนาคต ทั้งนี้ เพื่อช่วยให้ตนเองและผู้อื่นมีความสุข ครอบครัวยั่งยืน ชุมชนเข้มแข็ง สังคมสันติ สิ่งแวดล้อมยั่งยืน ประเทศชาติมั่นคงสามารถดำรงอยู่ในสังคมโลกด้วยดี บนพื้นฐานของความเป็นไทย

3. ด้านวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องจักร

วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือเครื่องจักร มีส่วนสำคัญที่จะช่วยในการเรียนการสอนวิชาช่างอุตสาหกรรมได้ผลเป็นอย่างดี และผู้วิจัยได้อำนักการศึกษาบางท่านเพื่อให้เห็นความสำคัญยิ่งขึ้น

ชัยสวัสดิ์ เทียนวิบูลย์ (2528 : 12-13) กล่าวว่า เครื่องมือ-เครื่องจักรเป็นสิ่งที่สำคัญที่สุดในการเรียนการสอนของช่าง และมีปัญหาการเรียนการสอนทางภาคปฏิบัติ ส่วนมากปัญหาการเรียนการสอนวิชาปฏิบัติของครูช่างมักจะเกิดจากสิ่งต่อไปนี้

1. จำนวนเครื่องจักรและอุปกรณ์ การสอนไม่เพียงพอ
2. จำนวนนักศึกษาที่เข้าเรียนในแต่ละกลุ่มมากเกินไป
3. งบประมาณจัดหาเครื่องจักร อุปกรณ์การสอนไม่เพียงพอ
4. ความรับผิดชอบต่องานสอนของอาจารย์ผู้สอนแต่ละคนไม่เท่าเทียมกัน
5. เวลาที่ใช้ทำงานในวิชาปฏิบัติไม่เพียงพอ
6. การสอนวิชาทฤษฎีในห้องเรียนและการสอนปฏิบัติไม่สัมพันธ์กัน
7. อุปกรณ์การเรียนการสอนชำรุดและผลงานที่ได้จากการปฏิบัติงานมีคุณภาพต่ำ

พิภพ สุนทรสมัย (2535 : 23) ได้ให้ความเห็นว่า ความจำเป็นอันหนึ่งสำหรับช่างที่ดี ที่จะต้องนึกถึงก่อนเริ่มปฏิบัติการ คือ เครื่องมือ ถึงแม้ว่าช่างฝีมือดีสักปานใดก็ตาม แต่เครื่องมือไม่พร้อมที่จะทำงานได้ ก็เชื่อเหลือเกินว่าจะผลิตงานขึ้นมาให้ดีมิได้ ฉะนั้นจึงเป็นการสมควร ที่ผู้ศึกษาจะทราบถึงแนวทางปฏิบัติที่จำเป็นเพื่อการเตรียมความพร้อมสำหรับการลงมือทำงาน ต่อไป

ถือชัย พรหมรัตน์รักษ์ (2534 : 32) กล่าวว่า การที่จะให้ผู้เรียนมีฝีมือเป็นไปตามความต้องการของตลาดแรงงานอย่างจริงจังนั้น จะต้องมีเครื่องมือ เครื่องจักร ตลอดจนวัสดุในการฝึกหัด เช่นเดียวกับอาชีพจริงที่กำลังใช้อยู่

เป็รื่อง กิจรัตน์ (2534 : 243-244) กล่าวถึงเรื่องการจัดและการบริหารเครื่องมือวัสดุและอุปกรณ์ไว้ ดังนี้

การจัดและการบริหารเครื่องมือวัสดุและอุปกรณ์ เป็นที่ยอมรับกันว่า โรงฝึกงาน คือ สถานที่ฝึกปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อต้องการให้นักเรียนมีความรู้ทักษะและเจตคติต่อวิชาการงาน และอาชีพ การจัดและการบริหารเครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์จะช่วยให้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ในโรงฝึกงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล เรื่องนี้ Pawelek and Ziefle ได้กล่าว สนับสนุนในหลักการจัดและบริหารใช้อาคารเครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์ ไว้ดังนี้

1. โรงฝึกงานควรจัดให้มีสภาพที่ทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพสูงสุด
2. โรงฝึกงานควรจัดให้เป็นที่ยึดเหนี่ยวทั้งในการทำงานของครู และนักเรียน
3. โรงฝึกงานควรจัดให้มีสภาพที่น่าเจริญตาเจริญใจ

ดังนั้น การจัดและการบริหารเครื่องมือวัสดุอุปกรณ์ จะเกี่ยวข้องกับการบำรุงรักษา ระบบการใช้ การจัดซื้อ ระบบการตรวจตรา ฯลฯ ดังนี้

การดูแลรักษาเครื่องมือ วัสดุอุปกรณ์ เป็นงานสำคัญในการจัดและบริหารโรงงาน ครูผู้สอนอุตสาหกรรมต้องจัดระบบการดูแลรักษา และถือปฏิบัติอย่างเคร่งครัด

การบำรุงรักษา (Maintenance) หมายถึง งานที่ต้องปฏิบัติเพื่อรักษาสภาพ เครื่องจักร อุปกรณ์ต่าง ๆ ให้ได้มาตรฐานที่กำหนด หรืออีกนัยหนึ่งก็คือ การดูแล และรักษาเครื่องจักร อุปกรณ์ และโรงฝึกงาน ให้มีประสิทธิภาพในการทำงานอยู่เสมอ และสามารถใช้งานได้ตามความต้องการ เช่น เพื่อชะลอความเสื่อมสภาพของเครื่องจักร เครื่องมือและอุปกรณ์ เพื่อป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้นกับผู้ปฏิบัติงาน เพื่อลดเวลาสูญเสียเนื่องจากการหยุดงาน เพราะการซ่อมแซม และเพื่อความ เป็นระเบียบเรียบร้อยในการปฏิบัติงาน

การดูแลรักษาเครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์ในโรงฝึกงานทำได้โดยการจัดเครื่องมือ เครื่องจักร อุปกรณ์และสิ่งต่าง ๆ ให้เป็นระเบียบและสะอาด ซึ่งจะช่วยให้นักเรียนมีความรู้สึกรักต่อการเรียน ในทางที่ดี ผู้บริหาร ศึกษานิเทศก์ และครูผู้สอนอุตสาหกรรมต้องให้ความสำคัญในการบำรุงรักษา และดูแลเครื่องมือ เครื่องจักร วัสดุอุปกรณ์ และโรงฝึกงานอยู่ตลอดเวลาและให้สิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ อยู่ในสภาพของการใช้งานได้อยู่เสมอ ครูควรวางวิธีการอย่างไรที่จะช่วยให้นักเรียนมีจิตสำนึก และมี ส่วนร่วมในการบำรุงรักษา และการดูแลในสิ่งเหล่านี้ด้วย อย่างไรก็ตามก่อนที่จะให้นักเรียน มีส่วนร่วม ครูผู้สอนอุตสาหกรรมต้องเป็นตัวอย่าง และจัดสภาพแวดล้อมในโรงฝึกงานให้เป็น ระเบียบ และมีระบบเสียก่อน นอกจากนี้การจัดผังโรงฝึกงานต้องมีระเบียบ ทำงานได้สะดวก มีระบบการเบิกจ่ายเครื่องมือและอุปกรณ์ มีกำหนดตารางเวลา ระบบการทำความสะอาด และหยอด น้ำมันเครื่องมือเครื่องจักร มีขั้นตอนการซ่อมแซมและซ่อมสร้าง หรือจัดหาอุปกรณ์ทดแทนมีโครงการพัฒนาความ รับผิดชอบในการดูแลรักษาเครื่องมือ

สถานศึกษาจะต้องจัดซื้อ จัดหาหรือจัดทำไว้พร้อมให้นักเรียนและครูผู้สอนได้ใช้ ประโยชน์จากสิ่งเหล่านี้ โดยโรงเรียนดำเนินการ ดังนี้

1. สำรวจความต้องการของครูและนักเรียน
 2. สำรวจวัสดุอุปกรณ์และเอกสารที่เกี่ยวข้องที่มีอยู่แล้ว
 3. จัดซื้อ จัดหา หรือจัดทำสื่อวัสดุอุปกรณ์และเอกสารที่สอดคล้องกับความต้องการของครู นักเรียนและสอดคล้องกับจุดประสงค์ของแต่ละรายวิชา รวมทั้งจัดระบบการบริการที่ดีเหมาะสม รวดเร็ว เป็นที่พึงพอใจของผู้ใช้บริการ
 4. จัดเก็บสื่อวัสดุอุปกรณ์อย่างเป็นระบบ
 5. ซ่อมแซมสื่อวัสดุอุปกรณ์และเอกสารต่าง ๆ ให้อยู่ในสภาพที่ใช้การได้อยู่เสมอ
- สรุปได้ว่า วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องจักร เป็นปัจจัยสำคัญในการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพ

4. ด้านอาคารโรงฝึกงาน

อาคารโรงฝึกงานเป็นสถานที่ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อให้นักเรียนมีความรู้ ทักษะ และเจตคติ ตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตรที่กำหนดไว้ ในโรงฝึกงานที่ใช้จัดกิจกรรมการเรียนรู้นั้น ประกอบด้วย เครื่องมือ เครื่องจักร วัสดุอุปกรณ์ และสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ เพื่อให้เข้าใจในภาพรวมเกี่ยวกับอาคารโรงงาน ซึ่ง เปรื่อง กิจรัตน์ (2534 : 241) ได้อธิบาย ความหมาย โรงฝึกงานไว้ว่า โรงฝึกงาน (School Shop) หมายถึง อาคารสถานที่ ห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ ซึ่งสถานศึกษาจัดสร้างขึ้นเพื่อให้นักเรียนได้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการใช้เครื่องมือวัสดุ และกรรมวิธีต่าง ๆ ในการผลิตงานหรือกิจกรรมปฏิบัติโครงการ โรงฝึกงานนี้อาจสร้างขึ้นมาเป็นหลังเดียว เฉพาะ เป็นโรงที่อยู่รวมกันหรืออาจใช้ห้องเรียนที่มีอยู่ดัดแปลงให้เป็นห้องปฏิบัติงานดังกล่าวก็ได้

การจัดโรงฝึกงานในวิชาอุตสาหกรรม จะพยายามจัดให้มีลักษณะใกล้เคียงกับโรงงาน อุตสาหกรรม เพื่อให้นักเรียนมีความเคยชินกับการใช้เครื่องมือเครื่องจักร วัสดุอุปกรณ์ และสิ่งอำนวยความสะดวกได้คล่อง เมื่อเขาได้มีโอกาสไปทำงานในโรงงานอุตสาหกรรม

โดยหลักการแล้ว โรงฝึกงานจะจัดขึ้นตามชนิดและระดับการศึกษา เช่น โรงเรียนมัธยม แบบผสม โรงเรียนอาชีวศึกษา วิทยาลัยเทคนิค การผลิตครูช่างอุตสาหกรรมและอุตสาหกรรมศิลป์ สถานฝึกอาชีพเบื้องต้น อย่างไรก็ตาม จุดมุ่งหมายทั่วไปในการจัดโรงฝึกงานในสถานศึกษาแต่ละระดับ และแต่ละประเภทจะมี ดังนี้

1. เพื่อพัฒนาความสามารถและความถนัดของนักเรียน อันจะนำไปสู่การประกอบอาชีพในอนาคตได้
2. เพื่อส่งเสริมประสบการณ์ตามความถนัด อันจะนำไปให้เกิดแรงผลักดันในการฝึกปฏิบัติ และทำความสำเร็จในอนาคต

3. เพื่อพัฒนาเข้าใจถึงวิธีการผลิตงานอุตสาหกรรมและผลการกระทบจากโรงงานอุตสาหกรรมได้

ดังนั้น การจัดและการบริหารสถานศึกษาประเภทช่างอุตสาหกรรม โดยเฉพาะอย่างยิ่ง โรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมในสถานศึกษาประเภทนี้ มีองค์ประกอบหลาย ๆ อย่างที่เหมือนหรือ สอดคล้องกับโรงงานอุตสาหกรรมจริง ๆ อย่างมากดังที่ ไพโรจน์ ศิริธนากุล (มปป. : 76-78) ได้สรุปหน้าที่เฉพาะของโรงงานอุตสาหกรรม และโรงฝึกงานของสถานศึกษาไว้ดังนี้

ด้านโรงงานอุตสาหกรรม ในด้านการดำเนินงาน จะดำเนินการโดยหวังผลกำไร ตอบแทนเป็นหลักใหญ่ ผลผลิตคือ สินค้าที่จำหน่ายโดยอิงความต้องการของตลาดพร้อมที่จะหยุด ขบวนการผลิตได้ทันทีเมื่อตลาดไม่ต้องการ โดยมีการพัฒนาและโฆษณาเพื่อให้ขายสินค้าได้มาก ทางด้านคุณภาพจะปรับปรุงคุณภาพของผลิตภัณฑ์ไปพร้อม ๆ กัน ขบวนการผลิตโดยใช้เครื่องมือ เครื่องจักรที่มีคุณภาพ เพื่อลดต้นทุนในการผลิต ทางด้านการวางแผนโรงงานจะดำเนินการให้ เหมาะกับวิธีการผลิตของผลิตภัณฑ์โดยพยายามใช้เนื้อที่ให้ประโยชน์มากที่สุด

โรงฝึกงานในสถานศึกษาด้านการดำเนินงานจะกระทำเพื่อตอบสนองความต้องการของ สังคมสังคม โดยไม่หวังผลกำไร สนองตอบต่อตลาดแรงงานพัฒนาปรับปรุงการฝึกให้สอดคล้อง กับความเป็นจริงของสังคมอยู่เสมอ ไม่มีการโฆษณาแต่อาศัยคุณภาพจากผลผลิต จะปรับปรุงคุณภาพด้วยการพัฒนาหลักสูตร โดยใช้เครื่องมือเครื่องจักร ตามความเหมาะสมของทักษะที่ทำการฝึก คุณภาพในการฝึกจะตรวจสอบจากผลงานของนักศึกษาประกอบด้วยความสามารถในการใช้เครื่องมือ เครื่องจักร ความร่วมมือในการปฏิบัติงานของนักศึกษาจะเป็นตัวสร้างความพอใจของผู้บริโภค ในการรับนักศึกษาเข้าไปทำงาน ส่วนด้านการวางแผนโรงงานเพื่อให้นักศึกษาที่เข้าทำการฝึก สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

จากบทสรุปแสดงให้เห็นทั้งแง่มุมที่เหมือนกัน และต่างกัน ได้อย่างชัดเจน คือ

1. องค์ประกอบที่เหมือนกัน จากบทสรุประหว่างสถานศึกษากับโรงงานอุตสาหกรรม ถ้าจะมองในลักษณะงานอาชีพอย่างเดียวกัน จะพบว่า เครื่องจักรในการทำงานเหมือนกัน มีความ จำเป็นต้องใช้เครื่องมือในลักษณะเดียวกัน ใช้วัตถุดิบชนิดเดียวกัน ทักษะและขบวนการในการ ปฏิบัติงานเหมือนกัน

เมธี ปิรันธนานนท์ (2530 : 148) กล่าวว่า ประสิทธิภาพของการอาชีวศึกษาจะสูงถ้าจัด สภาพแวดล้อมให้ผู้เรียนได้รับการฝึกโดยจำลองสภาพแวดล้อมการทำงาน เช่น ขั้นตอน การทำงาน เครื่องมือ และเครื่องจักรเช่นเดียวกับที่ใช้ในการทำงานจริงในอาชีพนั้น ซึ่งใกล้เคียงกับข้อเสนอแนะของ ผจกญ ชันระชวณะ (2524 : 11) ที่กล่าวว่า ในบางสิ่งบางอย่างโรงฝึกงานของสถานศึกษา ควรนำเอามาตรฐานที่ดีของวงการอุตสาหกรรมมาใช้ให้มาก เช่น สภาพแวดล้อม ในโรงงาน การบำรุงรักษา วินัยการทำงาน เป็นต้น

2. จุดมุ่งหมายที่แตกต่างกัน ในด้านจุดประสงค์ของงานจะมองเห็นว่าแตกต่างกันมาก เช่น ในด้านคุณภาพของการอุตสาหกรรมจะมุ่งผลงานที่มีคุณภาพ โดยไม่คำนึงถึงวัตถุดิบว่าจะมีราคาเท่าไร แต่ในโรงฝึกงานของสถานศึกษาผลงานมักจะผลิตออกมาจากวัตถุดิบคุณภาพพอสมควรหรือบางทีก็เป็นของเหลือใช้จากการทำงานอย่างอื่น ดังเช่น ผจญ ชันระชวณะ (2524 : 11) กล่าวว่า ผลผลิตในโรงฝึกงานถือเป็นเพียงผลพลอยได้เท่านั้น การทำงานมุ่งที่จะฝึกบุคคลให้มีทักษะสูงเป็นสำคัญ

3. สภาพการทำงาน จากจุดมุ่งหมายของการทำงานที่แตกต่างกัน ดังนั้นสภาพการทำงานในโรงงานอุตสาหกรรม และโรงฝึกงานของสถานศึกษา ย่อมจะต้องแตกต่างกันด้วยในหลาย ๆ ด้าน เช่น เครื่องจักร เครื่องมือ จำนวนคน การบริหารงาน เป็นต้น เนื่องจากเทคโนโลยีในปัจจุบันก้าวหน้าไปอย่างรวดเร็ว เจ้าของสถานประกอบการไม่ว่าใหญ่หรือเล็กต้องพัฒนาการผลิตของตนเองให้ทันกับคู่แข่งในด้านการผลิตด้วยเช่นกัน เพราะหมายถึงผลกำไร และความสำเร็จของธุรกิจนั้น ๆ แต่สถานศึกษาไม่สามารถที่จะจัดสรรงบประมาณในการลงทุน เพื่อเปลี่ยนแปลงเครื่องมือ เครื่องจักร ให้ตามเทคโนโลยีที่ก้าวหน้าอย่างรวดเร็วได้ แต่ก็มีบางสิ่งบางอย่างที่สภาพการทำงานไม่ว่าจะในโรงงานอุตสาหกรรม หรือโรงฝึกงานของสถานศึกษาจะเหมือนกันเสมอก็คือ วิธีการบำรุงรักษา และซ่อมแซม (Maintenance and Repairs) และวิธีการป้องกันอุบัติเหตุภายในโรงงาน (ผจญ ชันระชวณะ. 2524 : 11)

จากทั้ง 3 หัวข้อที่กล่าวมาแล้วนั้น จะเห็นได้ว่าในส่วนของการป้องกันอันตรายที่จะประสบกับคนงานในโรงงานอุตสาหกรรมหรือนักเรียนในโรงฝึกงานนั้น จะมีวิธีการหรือแนวทางเดียวกัน เช่น สาเหตุหรือการป้องกันอันตราย เป็นต้น แสดงว่าโรงฝึกงานของสถานศึกษาประเภทอุตสาหกรรมมีบทบาท และความสำคัญ ในฐานะที่เป็นสถานศึกษาการทำงานของนักเรียน เพื่อให้ทำงานด้วยความปลอดภัยและมีประสิทธิภาพ สถานศึกษาจึงต้องเป็นผู้เสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัย ตลอดจนทราบว่าปฏิบัติอย่างไรจึงไม่ทำให้อันตรายจนเรื่องความปลอดภัยนั้น กลายเป็นสามัญสำนึกของนักเรียนทุกคน พงษ์วุฒิ สิทธิพล (2533 : 1) ได้กล่าวว่าโรงฝึกงานเป็นสถานที่ฝึกปฏิบัติของนักเรียนจะต้องเป็นที่เสริมสร้างสามัญสำนึก เกี่ยวกับความปลอดภัยและนิสัยเกี่ยวกับความปลอดภัยซึ่งทำให้เขาก้าวไปสู่ชีวิตการทำงานในอนาคตอย่างปลอดภัย เมธี ปิณฑนนท์ (2530 : 13) ได้กล่าวไว้ในหัวข้อการวางแผนงานวิชาการอาชีพและเทคนิคศึกษาในขั้นตอนการเตรียมเค้าโครงรายวิชา สรุปได้ว่าการจะเปิดรายวิชาของงานช่างอุตสาหกรรมไม่ว่าจะรายวิชาใด สาขาใด จะต้องเริ่มจากการเรียนสิ่งง่าย ๆ ไปหายาก จากทักษะที่ต้องใช้อยู่เสมอ และในทุกเค้าโครงรายวิชา หัวข้อของความปลอดภัยในการทำงานจะมาเป็นหัวข้อแรกเสมอของทุกรายวิชา

สรุปได้ว่า ในการที่จะผลิตนักเรียน นักศึกษา ให้มีนิสัยหรือสามัญสำนึก ในการรักษาความปลอดภัย หรือหลีกเลี่ยงการประสบอันตราย และมีทักษะในการทำงาน ซึ่งได้ระบุว่าเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการป้องกันอันตราย นักเรียนไม่เพียงแต่จะมีความรู้ความสามารถทางเทคนิคในการทำงานเพียงอย่างเดียว นักเรียนยังจะต้องพัฒนานิสัยในการทำงานที่ปลอดภัย เพื่อเตรียมตัวในการประกอบอาชีพในอนาคตด้วย นักเรียนนักศึกษาจะต้องศึกษาความปลอดภัยของงานนั้นก่อนลงมือทำงานทุกครั้ง ดังนั้นเพื่อให้ นักเรียนได้เข้าใจ และยอมรับว่า ความปลอดภัยเป็นส่วนหนึ่งของงาน จึงต้องมีการศึกษาเรื่องความปลอดภัย เพื่อปูพื้นฐานให้นักเรียนเป็นคณงาน พนักงาน เจ้าหน้าที่ หรือผู้บริหารงานที่มีความรู้ ความเข้าใจความสำคัญของความปลอดภัยในการทำงาน ซึ่งสถานศึกษาประเภทช่างอุตสาหกรรม จึงมีความสำคัญในการที่จะเสริมสร้าง ทั้งทักษะ ความชำนาญ การทำงานที่ปลอดภัย เพื่อผลต่อการผลิตแรงงานที่มีคุณภาพเป็นที่ต้องการของหน่วยงาน หรือสถานประกอบการทั้งหลายที่มีอยู่

2.3 การจัดการโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม

2.3.1 การฝึกงานช่างอุตสาหกรรมให้มีประสิทธิภาพ

ไพโรจน์ ตรีธรรมากุล (มปป : 1) กล่าวถึงการผลิตกำลังคนเพื่อตอบสนองตลาดแรงงานทางช่างนั้น สถานศึกษาจะต้องให้ความสนใจต่อการเรียนการสอนในสาขาช่างต่าง ๆ อย่างจริงจัง อย่างไรก็ตามการผลิตช่างในโรงเรียนและวิทยาลัยเทคนิคต่าง ๆ ยังไม่บรรลุผลเท่าที่ควรทั้งนี้ นักเรียนที่ผลิตออกมานั้น ยังมีคุณภาพไม่ดีเท่าที่คาดหมายไว้ ซึ่งเนื่องมาจากสาเหตุต่าง ๆ มากมาย เช่น

- ความไม่พร้อมในเรื่องสถานที่ เครื่องมือ อุปกรณ์
- ขาดคู่มือ ตำราที่ใช้ในการเรียนการสอน
- ขาดครูที่มีความรู้ความสามารถทางอุตสาหกรรมโดยเฉพาะ
- ขาดการประสานงานที่ดีระหว่างหน่วยงาน
- ฯลฯ

ดังนั้น ในการผลิตนักเรียนให้มีคุณภาพตามเป้าหมายที่วางไว้นั้น จำเป็นต้องทำการขจัดปัญหาต่าง ๆ เหล่านี้ให้หมดไป และนอกจากนี้ยังจะต้องมีการจัดเตรียมสภาพการณ์สอนต่าง ๆ เพื่อให้การฝึกงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

การฝึกงานช่างในโรงฝึกงานมีผลโดยตรงต่อคุณภาพ ของนักเรียนที่ผลิตออกม การฝึกงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพย่อมทำให้นักเรียนมีคุณภาพดีด้วย ในบทนี้จะกล่าวถึงสิ่งที่ต้องจัดเตรียมก่อนและหลังการฝึกงานของทุกสาขาวิชาในโรงเรียนช่างและวิทยาลัยเทคนิคต่าง ๆ เพื่อที่จะนำไปใช้ในสภาพความเป็นจริงในโรงฝึกงานได้

1. ข้อมูลพื้นฐานในการจัดสภาพการเรียนรู้การสอนในโรงฝึกฝีมือ

1.1 ข้อมูลขั้นพื้นฐานสำหรับปรับปรุงสภาพการเรียนรู้การสอนฝึกฝีมือ

ข้อมูลในขั้นพื้นฐานทั่ว ๆ ไปสำหรับการปรับปรุงสภาพการเรียนรู้และการฝึกฝีมือในโรงฝึกงานจะประกอบไปด้วยหลายกรณี ทั้งนี้ พอที่จะสรุปในหลักใหญ่ ๆ ได้ดังนี้

1. การออกแบบผังโรงฝึกงานและห้องปฏิบัติการทดลอง มีการออกแบบเป็นอย่างดีเหมาะสมกับสาขาวิชาที่ทำการฝึกสอนและมีศักยภาพต่าง ๆ พร้อมข้อมูล
2. มีการวิเคราะห์แจกแจงวัตถุประสงค์และทักษะที่ทำการฝึกสอนอย่างละเอียดในทุกหน่วยการสอน
3. มีการจัดการสอนด้วยวิธีการประเภทต่าง ๆ ผสมผสานกันอย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งการประสานงานกันระหว่างบุคลากรที่เกี่ยวข้อง
4. มีการใช้อุปกรณ์การสอนอย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งการจัดทำเอกสารประกอบการสอนอย่างพร้อมมูล
5. มีการส่งเสริมให้เกิดมนุษยสัมพันธ์ที่ดีระหว่างผู้สอน ผู้เรียน และบุคลากรที่เกี่ยวข้องทุกฝ่าย
6. มีการวัดผลความก้าวหน้าของผู้เรียน ซึ่งผลจากการทดสอบนี้ไม่เพียงแต่สามารถวัดความสำเร็จของนักเรียน แต่จะเป็นการวัดประสิทธิภาพของครูผู้สอนด้วย

1.2 องค์ประกอบที่สำคัญในการช่วยให้เกิดสภาพการเรียนรู้และการฝึกฝีมือที่ดี

บรรจง ชูสกุลชาติ (2534 : 9) กล่าวว่า จุดสำคัญในการจัดการอาชีวศึกษา คือ จะต้องเน้นฝึกการทำอย่าไปเน้นเรื่องความรู้หรือทฤษฎีกันมาก การทำมากความรู้จะเกิดขึ้นเอง ไม่ควรเน้นในเรื่องทฤษฎีเพียงอย่างเดียว แต่ควรเน้นปฏิบัติด้วย จึงเห็นได้ว่า การอาชีวศึกษามีความสำคัญต่อมนุษย์เป็นอย่างมาก เพราะตราบโคนที่มนุษย์ยังมีชีวิตอยู่ มนุษย์ก็ต้องมีอาชีพสำหรับการหาเลี้ยงตนเอง

ในสภาพการเรียนรู้และการฝึกฝีมือในโรงฝึกงานนั้น จะประกอบไปด้วยตัวแปรมากมายแตกต่างกับการเรียนในห้องเรียนโดยทั่ว ๆ ไปมาก เมื่อมาพิจารณาคูตัวแปรที่สำคัญในการช่วยก่อให้เกิดสภาพการเรียนรู้และการฝึกฝีมือที่ดีแล้ว จะประกอบไปด้วย 3 ลักษณะ คือ

1. สภาพห้องเรียน ห้องปฏิบัติการทดลอง และโรงฝึกงาน

สภาพของห้องเรียน ห้องปฏิบัติการทดลองและโรงฝึกงานเป็นส่วนสำคัญที่จะทำให้การเรียนได้ผลดีหรือด้อยกว่าที่ต้องการได้ การจัดวางแผนผังจึงควรพิจารณาอย่างรอบคอบเพราะห้องเรียน ห้องปฏิบัติการทดลองหรือโรงฝึกงาน จะต้องเป็นแหล่งฝึกอบรมนักเรียนจำนวนมาก และมีการประกอบกิจกรรมอยู่ภายในนั้นเป็นเวลานานหลาย ๆ ชั่วโมงในแต่ละวัน ฉะนั้น

จึงจำเป็นจะต้องคำนึงถึงความสะดวกสบายเป็นสิ่งสำคัญ เช่น อุณหภูมิ การถ่ายเทของอากาศ การจัดสภาพที่นั่งและบริเวณปฏิบัติงาน แสงสว่าง และสภาพแวดล้อมต่าง ๆ เป็นต้น

2. เครื่องมือ อุปกรณ์และวัสดุฝึก

เครื่องมือ อุปกรณ์และวัสดุฝึก เป็นอุปกรณ์อันสำคัญที่จำเป็นจะต้องใช้ในการปฏิบัติงาน ผู้เรียนจำเป็นจะต้องใช้เป็นประจำเพื่อให้เกิดทักษะและความชำนาญ การเรียนการสอนจะเสียเวลาไปโดยใช่เหตุได้ ถ้าเกิดความบกพร่องในการเตรียมเครื่องมือ ความล่าช้าในการจ่ายเครื่องมือ โดยเฉพาะยังผู้เรียนมีจำนวนมากด้วยแล้ว ก็จะทำให้เกิดการสูญเปล่าของเวลาได้มาก 3. ผู้สอน

ผู้สอนที่เตรียมการสอนดี มีบันทึกการสอนเป็นแผนงานในการดำเนินการสอนจะทำให้ผู้สอนมีความสามารถที่จะทำการสอนอย่างมีประสิทธิภาพได้มาก เพราะมีลำดับชั้นการสอนตามกำหนดเวลาไว้พอเหมาะ ผู้สอนจะมีความคล่องตัวและรู้วัตถุประสงค์ มีความพร้อมทุกด้านที่จะทำให้เกิดการเรียนโดยสมบูรณ์ จะเป็นการช่วยให้สภาพการเรียนดีขึ้นมาก ผลสำเร็จในการเรียนก็ย่อมจะเกิดกับผู้เรียนอย่างเต็มที่

1.3 องค์ประกอบต่าง ๆ ในการเรียนการฝึกฝีมือจำเป็นจะต้องจัดให้มีอย่างเพียงพอ

องค์ประกอบต่าง ๆ ในการเรียนและฝึกฝีมือไม่ว่าจะเป็นสภาพตัวอาคาร เครื่องมือ เครื่องจักรอุปกรณ์ หรือตัวครูและบุคลากรต่าง ๆ จำเป็นจะต้องมีพร้อมทั้งจำนวนและสมรรถภาพ จึงจะทำให้การฝึกฝีมือดำเนินงานไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ ความพร้อมที่จำเป็นจะต้องคำนึงถึงคือ

1. ลักษณะทางกายภาพและศักยภาพของตัวอาคาร สามารถใช้ประโยชน์ได้ตามความต้องการ มีการจัดการใช้พื้นที่อย่างมีประสิทธิภาพ

2. เครื่องจักร เครื่องมือ จะต้องมีความเหมาะสมกับจำนวนนักศึกษาที่เข้ารับการฝึก

3. บุคลากรในหน้าที่ต่าง ๆ มีอย่างพร้อมมูลและมีประสิทธิภาพ

4. การใช้เครื่องมือ และวัสดุฝึกอย่างถูกต้องได้มาตรฐาน ตามสภาพความเป็นจริง

ในวงการอุตสาหกรรม

2.3.2 โรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม

พงษ์เกษม ขวาชอง (2531 : 22) ได้ให้ความหมายของโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมไว้ว่า โรงฝึกงาน คือ สถานที่จัดไว้ให้นักเรียนปฏิบัติงานและกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อต้องการให้นักเรียนมีทักษะมีความชำนาญตลอดทั้งความรู้และเจตคติที่ดีที่จะออกไปประกอบอาชีพได้อย่างมีประสิทธิภาพ โรงฝึกงานอาจจัดเป็นห้องเฉพาะภายในอาคารเรียนหรือจัดเป็นโรงฝึกงานเฉพาะแยกต่างหาก เป็นอาคาร เช่น โรงฝึกงานเครื่องปั้นดินเผา ช่างไฟฟ้า ช่างกลโรงงาน ช่างยนต์

ช่างก่อสร้าง ฯลฯ เป็นต้น และโรงฝึกงานนั้นประกอบไปด้วยเครื่องมือ เครื่องจักรกล วัสดุ อุปกรณ์ และสิ่งอำนวยความสะดวกอื่น ๆ ที่ใช้ในการเรียนการสอนวิชาอุตสาหกรรมศึกษา

สุวรรณ จำเดิม (2524 : 114) กล่าวว่า โรงฝึกงานเป็นสถานที่จัดไว้ให้นักเรียนและนักศึกษาได้ปฏิบัติงานตามบทเรียนกิจกรรมต่าง ๆ ที่จัดขึ้นในโรงเรียน เป็นสถานที่ฝึกหัดนักเรียนนักศึกษาให้มีทัศนคติที่ดีในการทำงาน โรงฝึกงานอาจเป็นห้องใดห้องหนึ่งในอาคารเรียนหรือ เป็นอาคารหลังหนึ่งแยกออกไปต่างหาก ทั้งนี้แล้วแต่ชนิดและความมุ่งหมายของสถานศึกษาแห่งนั้น

ไพโรจน์ ติรณธนากุล (มปป. : 43) โรงฝึกงานเป็นสถานที่ที่สำคัญที่สุดของการเรียนการสอนทางด้านช่าง สถานศึกษาที่มีโรงฝึกงานที่มีประสิทธิภาพและศักยภาพตามวัตถุประสงค์ที่ได้กำหนดไว้ จะยังผลให้นักศึกษาหรือผลผลิตของสถานศึกษาดังกล่าวมีทักษะตามที่ได้กำหนดไว้อย่างครบถ้วน โรงฝึกงานในสถานศึกษาและโรงงานอุตสาหกรรม เมื่อได้ทำการพัฒนา เปรียบเทียบกันแล้วจะเห็นได้ว่า ทั้งโรงฝึกงานและโรงงานอุตสาหกรรมจะประกอบไปด้วย ประเภทของเครื่องจักรลักษณะเดียวกัน เป็นส่วนใหญ่แต่จุดมุ่งหมายของโรงงานอุตสาหกรรม จะอยู่ที่ผลผลิตที่เป็นวัตถุหรือชิ้นงานที่ได้รับว่าจ้าง สำหรับโรงฝึกงานตามสถานศึกษาแล้ว จะมุ่งหมายที่ผลิตบุคลากรผู้ทำการควบคุมเครื่องจักรและมีทักษะทางการปฏิบัติงานอย่างจริงจัง โดยเฉพาะด้วยเหตุที่โรงฝึกงาน และโรงงานอุตสาหกรรม มีจุดมุ่งหมายที่แตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัดนี้เอง ทำให้ศักยภาพและสภาพของทั้งสองมีความแตกต่างกันออกไป

โรงฝึกงานโดยปกติจะมีความคล้ายใกล้เคียงกับโรงงานอุตสาหกรรมจริง ๆ เพื่อให้ผู้ได้รับมีความเคยชินและใช้อุปกรณ์ได้คล่องเมื่อเข้าทำงานในโรงงานอุตสาหกรรมปัญหาที่จะเกิดตามมาก็มีน้อยลงในสถานศึกษาที่ฝึกทักษะแต่ละแห่งจำเป็นจะต้องมีโรงฝึกงานซึ่งการฝึกงานนี้จะเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนที่จะต้องสอดคล้องกับหลักสูตรและจุดมุ่งหมายของการศึกษาที่วางไว้ด้วย

ประเภทของโรงฝึกงาน

พงษ์เกษม ขวาชอง (2531 : 24) ได้แบ่งประเภทของโรงฝึกงานไว้ดังนี้ โรงฝึกงานอุตสาหกรรมศึกษา อาจจะจัดสอนในห้องเรียนหรือจัดเป็นโรงฝึกงานพิเศษก็ได้ ซึ่งขึ้นอยู่กับระดับชั้นเรียนและจำนวนนักเรียน โรงฝึกงานอุตสาหกรรมศึกษาก็อาจจะจัดได้เป็นแบบต่าง ๆ กันออกไปในปัจจุบันนี้ โดยทั่วไปเรามักจะจัดโรงฝึกงานได้ 3 ประเภทดังต่อไปนี้ คือ

1. โรงงานแบบผสมทั่วไป (Comprehensive General Shop) เป็นสถานที่ที่มีเครื่องมือเครื่องจักรและวัสดุอุปกรณ์ ซึ่งออกแบบไว้สอนวิชาอุตสาหกรรมศิลป์หลายแขนงโดยใช้ครูสอนเพียงคนเดียว โรงฝึกงานแบบนี้มีจุดประสงค์เพื่อใช้สอน วิชาช่างเขียนแบบ ช่างไม้ ช่างปั้น ช่างโลหะ ช่างไฟฟ้า ช่างวิทยุ และช่างก่อสร้าง

2. โรงฝึกงานเฉพาะทั่วไป (General Unit Shop) เป็นสถานที่ที่มีทั้งเครื่องมือ เครื่องจักร อุปกรณ์ วัสดุ วิชาอุตสาหกรรมศิลป์ได้เพียงโรงงานละ 2-3 ช่างเท่านั้น โดยต้องเป็นช่างประเภทเดียวกันคือ สามารถใช้เครื่องมือเครื่องจักรร่วมกันได้ เช่น ช่างกลโรงงาน ช่างเชื่อมโลหะแผ่น ช่างตีเหล็กหรืออาจเป็นช่างไม้ ครุภัณฑ์กับช่างไม้ก่อสร้าง ช่างออกแบบตกแต่งภายในก็อาจจะรวมอยู่ในโรงงานเดียวกันได้

3. โรงฝึกงานเฉพาะ (Unit Shop) เป็นสถานที่ที่มีทั้งเครื่องมือ เครื่องจักรวัสดุอุปกรณ์ ที่ออกแบบไว้เพื่อการสอน วิชาอุตสาหกรรมศึกษาช่างเดียวโดยเฉพาะ เช่น ช่างก่อสร้าง ช่างโลหะแผ่น ช่างตู้เย็น เป็นต้น ซึ่งจะต้องแยกออกเป็นช่างละ 1 โรงงาน โดยเฉพาะ

2.3.3 การวางแผนโรงฝึกงาน

ชัยนนท์ ศรีสุภินานนท์ (2530 : 2-3) กล่าวไว้ว่า การจัดวางแผนโรงฝึกงานก็คืองานหรือการวางแผนงานในการจัดคน วัสดุ เครื่องมือและสิ่งสนับสนุนอื่น ๆ ให้อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมที่สุดภายในตัวอาคารที่มีอยู่ หรืออาจจะรวมถึงตัวอาคารด้วย เพื่อให้สิ่งเหล่านี้อยู่ในลักษณะที่จะทำให้การทำงานมีความปลอดภัย และได้ผลผลิตมากที่สุด

คำว่า “อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมที่สุด” หมายถึง

1. จัดวางชนิดของเครื่องจักร เครื่องมืออุปกรณ์ และสิ่งสนับสนุนอื่น ๆ ให้อยู่ในที่ควรจะมีอยู่โดยจะต้องคำนึงถึงวิธีการผลิตที่ถูกต้องด้วย
2. ทำให้การผลิตเป็นในลักษณะที่มีประสิทธิภาพสูงสุด
3. ทำให้ระยะทางของการเคลื่อนย้ายลำเลียงสิ่งของสั้นที่สุดและรวดเร็วที่สุด
4. ทำให้มีความปลอดภัยในที่ทำงานและต้นทุนการผลิตต่ำสุด

สุรศักดิ์ นานานุกูล (2522 : 180) ยังให้ความหมายไว้ว่าเป็นการวางแผนเพื่อจัดสถานที่และอุปกรณ์ทั้งหลายในโรงงาน เพื่อให้การผลิตดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพที่สุด การวางแผนผังที่ดีจะทำให้งานผลิตไหลผ่านโรงงานอย่างราบรื่นโดยที่คนและวัสดุมีการเคลื่อนย้ายที่น้อยที่สุด ไม่เหลือตกค้างอยู่ในโรงงานมากเกินไป ทำให้สิ่งแวดล้อมในการทำงานที่ดี เป็นการอำนวยความสะดวกและสวัสดิการแก่คนงาน และทำให้ภายในโรงงานมีความยืดหยุ่น สามารถปรับตัวกับความเปลี่ยนแปลงได้ ชัยนนท์ ศรีสุภินานนท์ (2530 : 7-1) ได้กล่าวถึงโรงงานจะประกอบไปด้วย สองส่วนใหญ่ด้วยกัน ที่ผู้ออกแบบโรงงานจะต้องเข้าไปเกี่ยวข้องกับอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ส่วนหนึ่ง ก็คือเครื่องจักรอุปกรณ์ต่าง ๆ ซึ่งไม่มีชีวิตจิตใจ และอีกส่วนหนึ่งก็คือ คนงานที่มีชีวิตจิตใจ จะแสดงความพอใจหรือไม่พอใจออกมาในรูปแบบต่าง ๆ ได้ ผังโรงฝึกงานที่ได้รับการออกแบบมาจะดีและใช้ได้ผลดีก็ด้วยความร่วมมือของคนงาน ในการให้ข้อมูลที่ถูกต้องและน่าเชื่อถือ ให้ความคิดเห็นและเห็นควรกับแบบที่ออก ฉะนั้นเพื่อให้ได้ผังโรงงานเป็นไปตามเป้าหมายที่ต้องการออกแบบผังโรงงานจึงต้องอาศัยทีมงานที่มาจากฝ่ายต่าง ๆ สมศักดิ์ ตรีสัตย์ (2538 : 6) ได้

กล่าวถึงการวางผังโรงงาน (Plant Layout) ว่าเป็นการวางแผนเพื่อจัดวางเครื่องจักร เครื่องมือ อุปกรณ์ คนงาน วัสดุ สิ่งอำนวยความสะดวกและสนับสนุน ในการผลิตของโรงงานในตำแหน่งที่เหมาะสม เพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ประหยัด ดังนั้น การวางผังโรงงานจึงเป็นกิจกรรมอันหนึ่งที่จะทำให้การออกแบบ โรงงานทั้งหมดของกิจกรรมเกิดประโยชน์มากที่สุดหรืออาจกล่าวได้ว่า การวางผังโรงงานไอซีเอ็น ที่ได้เกิดแนวคิดเกี่ยวกับการวางแผนผังทั้งหมด โดยอธิบายในรูปของการวางแผนเกี่ยวกับการผลิตสินค้าและสร้างให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น ในแผนการอันนี้จะรวมถึงทำเลที่ตั้ง ขยายการผลิตการจัด เครื่องจักรและอุปกรณ์ วัสดุ คนสำนักงานตลอดจนกิจกรรมต่าง ๆ ที่จำเป็นและจะทำให้เกิดสินค้าและบริการที่ต้องการได้

พอพันธ์ วัชจิตพันธ์ (2521 : 141-142) ได้ให้ข้อเสนอแนะในการตัดสินใจเกี่ยวกับแผนผังโรงงานเมื่อมีปัจจัยอื่น ๆ เกี่ยวข้องด้วยไม่มากนักน้อย การเลือกที่ตั้งของแผนกหรือหน่วยงานต่าง ๆ นั้น จำเป็นจะต้องรู้ความต้องการของเนื้อที่ การเคลื่อนย้ายสิ่งของที่ตั้งภายในโรงงานและลักษณะงานของแผนกด้วย แนวทางในการเลือกที่ตั้งของแผนกต่าง ๆ พอจะสรุปได้ดังนี้

1. แผนกที่มีเครื่องจักรขนาดหนักควรจะต้องอยู่บริเวณที่มีพื้นแข็งแรงเพียงพอ
2. แผนกที่มีเครื่องจักรขนาดใหญ่หรือสูงควรอยู่บริเวณที่กว้างหรือเพดานสูงพอ
3. แผนกที่ต้องการใช้บริการพิเศษบางอย่าง เช่น น้ำ ไฟฟ้า ถนนเข้าออกควรจะต้องอยู่ที่ซึ่งสามารถจัดให้มีสิ่งเหล่านั้นได้สะดวกและค่าใช้จ่ายต่ำ
4. แผนกที่มีงาน ซึ่งอันตรายควรแยกสถานอยู่ จะลดอันตรายเหลือน้อยที่สุด
5. แผนกที่มีเสียงดัง ความร้อน การสั่นสะเทือนและฝุ่นละอองควรแยกอยู่ ไม่ก่อความรำคาญหรือรบกวนงานของแผนกอื่น
6. แผนกที่อาจจะใช้แสงสว่างธรรมชาติช่วยได้ ควรจัดให้อยู่ที่ที่รับแสงได้มาก
7. ห้องเก็บสินค้าสำเร็จรูปควรอยู่ใกล้แผนกส่งของ หรือถ้ามีที่เก็บวัสดุดิบหลายแห่งควรอยู่ใกล้กับจุดที่จะใช้สิ่งเหล่านั้น
8. ห้องเก็บสินค้าสำเร็จรูปควรอยู่ใกล้แผนกส่งของ
9. แผนกตรวจคุณภาพวัสดุดิบควรอยู่ใกล้แผนกส่งของ
10. แผนกตรวจคุณภาพสินค้าขั้นสุดท้าย ควรอยู่ใกล้ห้องเก็บสินค้าหรือแผนกส่งสินค้า
11. แผนกตรวจคุณภาพสินค้าระหว่างผลิต ควรอยู่บริเวณที่ไม่มีสิ่งรบกวน เช่น ความสั่นสะเทือน ฝุ่นละอองและอยู่ใกล้แผนกผลิต
12. ห้องน้ำควรอยู่ในตำแหน่งที่พนักงานไปมาได้สะดวก

บุญญศักดิ์ ใจจงกิจ (อ้างใน ไพโรจน์ ติรันธนากุล. มปป. : 43) ได้เสนอแนวทางในการวางแผนเครื่องมือและเขตฝึกงานไว้ ซึ่งจะต้องประกอบไปด้วยข้อมูลเบื้องต้นดังต่อไปนี้

1. ทราบว่าเป็นการฝึกช่างสาขาใด

2. แบบฝึกหัดทักษะที่จะใช้ฝึกเป็นเช่นไร เพื่อให้ทราบเครื่องจักรและอุปกรณ์ ที่จะต้องใช้อย่างชัดเจน

3. จำนวนนักศึกษา

4. ข้อพิจารณาในรายละเอียดเพิ่มเติม

4.1 จะต้องมีจำนวนสถานที่ฝึกจำนวนเท่าใด

4.2 จำนวนเครื่องมือเล็กที่ต้องใช้ทั้งหมดเท่าใด

4.3 อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่จำเป็นจะต้องใช้ในห้องเรียน ทฤษฎี อุปกรณ์วัสดุ โสตทัศนห้องพักอาจารย์ตลอดจนสโตร์

5. จำนวนเขตฝึกงาน และห้องบริการเขตฝึกงานตามที่จำเป็น

พงษ์เกษม ขวาทอง (2531 : 30) ได้กล่าวถึง ส่วนประกอบของโรงฝึกงานที่ดี มีองค์ประกอบดังนี้

1. ลักษณะรูปร่างของตัวอาคารควรจัดให้มีลักษณะเช่นเดียวกับโรงงานอุตสาหกรรมจริง ๆ เพื่อจะ

1.1 ประหยัดและสะดวกแก่การก่อสร้าง

1.2 ประหยัดและสะดวกแก่การก่อสร้าง

1.3 สามารถดัดแปลงเมื่อต้องการเพื่อปรับเปลี่ยน ไปทำงานอื่น ๆ ได้สะดวก

2. เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมภายนอกจากควรพิจารณาดังต่อไปนี้

2.1 ชนิดของสถานศึกษาที่จะจัดให้มีโรงฝึกงาน

2.2 ภาวะสิ่งแวดล้อมโดยรอบ

2.3 โอกาสและความเหมาะสมที่จะรับใช้ชุมชน

3. จัดแบ่งเนื้อที่ใช้สอนในโรงงาน ให้เหมาะสมและเพียงพอสำหรับงานต่าง ๆ เช่น

3.1 บริเวณฝึกงานต้องคำนวณพื้นที่มาจาก ความต้องการใช้เนื้อที่ของงานแต่ละชนิด

3.2 บริเวณที่จะต้องมีการจัดการฝึกอบรม เช่น ห้องสมุดประจำโรงงาน ห้องรักษาพยาบาล สถานที่ทำงานของครูฝึก ห้องน้ำห้องส้วม เป็นต้น

3.3 ห้องที่ใช้งานพิเศษเฉพาะอย่าง เช่น ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า พับสี ฯลฯ

4. ผนังและฝ้าเพดานต้องเหมาะสมกับประเภทของงานแต่ละสาขา วัสดุที่ใช้กัน โดยทั่วไปคือ ไม้อัด กระเบื้อง กระเบื้อง ความสำคัญของผนังห้องและฝ้าเพดานมีอิทธิพลต่อ คนทำงานมาก นอกจากนี้ยังมีเรื่องแสงสว่างและการระบายอากาศอีก

5. พื้นที่ของโรงงาน จะต้องใช้ให้เหมาะสมกับงานโดยความแตกต่างของพื้นที่โรงงานจะเกิดขึ้นตามลักษณะงาน เช่น พื้นไม้เพื่อใช้กับคน พื้นคอนกรีต เพื่อใช้ในโรงงานที่มีเครื่องจักรที่มีน้ำหนักมาก ๆ เป็นต้น

6. ขนาดของโรงงาน ขนาดความใหญ่โตของโรงงานทั่วไป คิดตามปริมาณของความจำเป็นที่จะต้องใช้งาน ปริมาณเครื่องจักรที่มีในโรงงานทั้งหมดรวมกับสิ่งอำนวยความสะดวกอื่น ๆ เช่น

6.1 ขนาดความกว้างพอสำหรับการทำงานและการสอน

6.2 ให้มีช่องว่างของอากาศ เพื่อการถ่ายเทเพียงพอในโรงงานทั้งหมด

6.3 เพดานสูงพอที่จะรับการเปลี่ยนแปลงของเครื่องจักร เมื่อเกิดความจำเป็นที่จะต้องเปลี่ยนแปลงในอนาคต

7. การควบคุมเสียงสะท้อนในโรงงาน ควบคุมให้มีเสียงในบริเวณที่ ๆ จำเป็นเท่านั้น ทั้งนี้โดยต้องไม่ให้รบกวนหน่วยงานอื่นหรือให้มีน้อยที่สุด

2.3.4 การจัดซื้อเครื่องมือ อุปกรณ์

พงษ์เกษม ขวาชอง (2531 : 121) กล่าวว่า ในการจัดการศึกษาทางช่างอุตสาหกรรมศึกษาในประเทศของเราจะเน้นทักษะและหลักการปฏิบัติมากกว่า แต่ในการปฏิบัติหรือฝึกฝนทักษะทางวิชาชีพ ก็จำเป็นจะต้องเรียนไปพร้อมกันกับการเรียนด้านทฤษฎีด้วย การฝึกฝีมือหรือทักษะจะต้องใช้เวลาในการฝึกฝนคือจะต้องให้ปฏิบัติซ้ำ ๆ กันหลายครั้งจนเกิดความชำนาญ การฝึกฝนในโรงงานฝึกวิชาชีพอุตสาหกรรมทั้งหลาย อาจไม่จำเป็นที่ต้องใช้เครื่องมือหรือเครื่องจักรในการฝึกที่ใหม่เสมอ เครื่องจักรหรือเครื่องมือเท่าที่ยังใช้งานได้ดี และได้รับการซ่อมบำรุงอย่างดีก็อาจจะ เป็นเครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่ใช้ในการฝึกได้ เครื่องจักร เครื่องมือและอุปกรณ์ไม่เพียงพอ แต่มีความสำคัญในการฝึกทักษะของนักศึกษาเท่านั้น แต่ยังมีสำคัญไปถึงทุก ๆ ส่วน ในโรงฝึกงาน เช่น การวางแผนการฝึกงาน จงระลึกไว้ว่าการซื้อหาอุปกรณ์ราคาแพง แต่ใช้ประโยชน์เพียงเล็กน้อยจะช่วยให้การเรียนการสอน มีประสิทธิภาพไม่ได้เลย

มะโน คำบำรุง (2533 : 100-101) ได้แบ่งประเภทของเครื่องมือ ตามเกณฑ์ความละเอียดอ่อน และประสิทธิภาพในการทำงานของเครื่องออกเป็น 4 ประเภท คือ

1. เครื่องมือแบบธรรมดา (Hand Tool) เป็นเครื่องมือที่ช่างและประชาชนทั่วไปนิยมใช้กัน เพราะง่ายต่อการศึกษาริเริ่มรู้และควบคุมเครื่องมือ เช่น เลื่อยมือ ขวาน พลั่ว ตลับเมตร แปรงทาสี เป็นต้น การผลิตชิ้นงานที่มีคุณภาพด้วยเครื่องมือประเภทนี้ จำเป็นต้องฝึกช่างให้มีความชำนาญ ก่อนการผลิตทั้งนี้เพราะว่าประสิทธิภาพในการทำงานของเครื่องมือต่ำและเป็นที่น่าสังเกตว่า เครื่องมือประเภทนี้จะต้องใช้พลังงานขับเคลื่อนจากกำลังงานของมนุษย์ ดังนั้นจึงเรียกเครื่องมือนี้ว่า “เครื่องมือ” ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าเป็นสิ่งของที่ใช้ทำงานควบคู่กับการใช้ฝีมือของมนุษย์

2. เครื่องมือกล (Power Hand Tool) เป็นเครื่องมือที่ได้รับการพัฒนาประสิทธิภาพในการทำงานให้สูงขึ้น โดยอาศัยหลักการทำงานของเครื่องมือแบบธรรมดาด้วยการใช้มือทำหน้าที่เพียง

ผู้ควบคุม การทำงานของเครื่องมือมากขึ้น ลดทักษะการปฏิบัติงานลงแต่ต้องใช้เวลาในการศึกษาเรียนรู้เกี่ยวกับเครื่องมือ นั้น ๆ มากขึ้น เช่น กบไฟฟ้า เลื่อยไฟฟ้า สว่านลม เป็นต้น

3. เครื่องจักร (Machine Tool) เป็นเครื่องมือที่ใช้ในงานช่างเฉพาะสาขา เช่น เครื่องกลึง เครื่องเจาะ ใช้ในช่างกลโรงงาน เลื่อยวงเดือน เครื่องไสกบใช้ในช่างไม้ เป็นต้น ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ต้องมีพลังงานมาขับเคลื่อนชิ้นส่วนเครื่องจักร แม้ว่าเครื่องจักรจะมีประสิทธิภาพในการทำงานสูงกว่าเครื่องธรรมดา แต่ผู้ปฏิบัติจะต้องศึกษาเรียนรู้เกี่ยวกับเครื่องจักรก่อนทำงานร่วมกับเครื่องมือชนิดนี้ได้

4. เครื่องจักรอัตโนมัติ (Automatic Machine Tool) เป็นเครื่องจักรที่ออกแบบไว้สำหรับการทำงานเฉพาะอย่าง โดยมนุษย์ในฐานะผู้ใช้แรงงาน มีบทบาทเป็นเพียงผู้ควบคุมการทำงานของเครื่องจักร และมีเครื่องจักรอัตโนมัติบางชนิดที่มนุษย์ได้ออกแบบให้ควบคุมด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์อีกด้วย

ไพโรจน์ ติรณนากุล (มปป. : 25-26) ได้ให้คำแนะนำเกี่ยวกับการจัดซื้อเครื่องมือ ดังนี้ ประเภทของเครื่องมือประจำตัวนักเรียน นอกจากเครื่องที่เป็นส่วนสำคัญในการเบิกแล้ว เครื่องมือบางชนิดจำเป็นต้องใช้ประจำและมีราคาไม่สูงนักทางสถานศึกษามักจะกำหนดให้นักเรียนจัดซื้อเอง การเลือกเครื่องมือดังกล่าว ทางครูผู้สอนจะต้องเป็นผู้กำหนดรายละเอียด ให้นักเรียนโดยคำนึงถึง

1. ความแพร่หลายในการใช้งานกับเครื่องมือและอุปกรณ์ประเภทของเครื่องจักร
2. มีคุณภาพตามมาตรฐานอุตสาหกรรม
3. มีลักษณะรูปร่างขนาดใช้ได้ในการฝึก
4. ราคาพอเหมาะตามคุณภาพที่ต้องการ

เมธี ปิถันธนานนท์ (2533 : 22) ได้กล่าวถึงการจัดซื้อและติดตั้งเครื่องใช้ไว้ดังนี้

เครื่องมือเครื่องใช้มีความเหมาะสม มีความสำคัญพอ ๆ กับงานอาคารสถานที่เหมือนกัน และในบางกรณีเครื่องมือเครื่องใช้มีผลต่อการเรียนการสอนด้านวิชาชีพจะต้องมีความใกล้เคียงกับที่มีใช้ในสถานประกอบการ หรือที่ใช้กันอยู่ในวงการอุตสาหกรรม อีกทั้งผู้บริหารยังต้องเชื่อและรับฟังคำแนะนำและความเห็นจากผู้รู้เฉพาะด้าน ที่ใช้อุปกรณ์เครื่องมือเหล่านั้นด้วย เพราะจะทำให้การเรียนการสอนเป็นไปได้ง่ายและมีผลดียิ่งขึ้น

2.3.5 การบำรุงรักษาเครื่องมือ อุปกรณ์

พงษ์เกษม ขวาชอง (2531 : 73) กล่าวว่า การบำรุงรักษาเครื่องจักร อุปกรณ์และเครื่องมือไม่ควรทำการซ่อมแซมต่อเมื่อได้เกิดอุบัติเหตุ หรือเกิดข้อบกพร่องบางอย่างแก่เครื่องจักรแล้วเท่านั้น ควรป้องกัน โดยการบำรุงรักษาเครื่องจักรอุปกรณ์และเครื่องมือเหล่านั้นให้สามารถ ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยจะต้องคอยดูแลรักษาอยู่อย่างสม่ำเสมอ เครื่องจักร อุปกรณ์และเครื่อง

มือเมื่อเกิดการขัดข้อง หรือเสียขึ้นเมื่อใดจะทำให้การทำงานต้องหยุดชะงักลงไปเป็นเหตุให้การทำงานอาจจะไม่บรรลุตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ ฉะนั้นจะต้องวางแผนการบำรุงรักษา โดยหมั่นตรวจเช็คตรวจสอบ ทำการหล่อลื่นและทำความสะอาดเครื่องจักร อุปกรณ์และเครื่องมือเป็นระยะ ๆ และสม่ำเสมอ การบำรุงรักษานี้ทำให้เครื่องจักร อุปกรณ์และเครื่องมือมีอายุการใช้งานได้มากด้วย

ผจญ ชันชะชวนะ (มปป. : 73) ได้กล่าวถึงการบำรุงรักษาเครื่องจักร อุปกรณ์และ เครื่องมือไว้ว่า เมื่อได้ทำการติดตั้งเครื่องจักรอุปกรณ์เรียบร้อยแล้ว ครูช่างก็จะมีบทบาท อย่างเต็มที่ในการดูแลรักษา ให้เครื่องจักรอยู่ในสภาพที่ดี และพร้อมที่จะใช้งานได้ตลอดเวลา ความ รับผิดชอบนี้ กินความรวมถึงการตรวจสอบประสิทธิภาพ และการซ่อมแซมเล็ก ๆ น้อย ๆ (Minor Repair) ซึ่งในการบำรุงรักษานี้จะต้องมีกฎเกณฑ์ เพื่อเป็นแนวทางปฏิบัติให้ตายตัวเพื่อว่าจะได้เป็น การสนับสนุนการทำงานให้มีประสิทธิภาพ

2.3.5.1 วัตถุประสงค์ในการบำรุงรักษาเครื่องจักรอุปกรณ์

ไพโรจน์ ศิรฉัตรนากุล (มปป. : 94) กล่าวว่า การบำรุงรักษาเครื่องจักร เครื่องมือ อุปกรณ์ มีวัตถุประสงค์หลาย ๆ ประการ ได้แก่

1. เพื่อชลดความเสื่อมสภาพของเครื่องจักร เครื่องมือและอุปกรณ์
2. เพื่อประหยัดค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซมส่วนชำรุดและส่วนที่เกี่ยวข้อง
3. เพื่อป้องกันอันตรายที่เกิดขึ้นกับผู้ปฏิบัติงานเนื่องจากอุบัติเหตุ
4. เพื่อลดเวลาสูญเสียเปล่าเนื่องจากต้องหยุดทำงานเนื่องจากการซ่อมแซม
5. เพื่อความเป็นระเบียบเรียบร้อยในการปฏิบัติงาน

2.3.5.2 ลักษณะของการบำรุงรักษา

พงษ์เกษม ขวาของ (2531 : 146) ได้แบ่งลักษณะของการบำรุงรักษาเครื่องจักร เครื่องมือ อุปกรณ์เป็น 2 ลักษณะ ดังนี้

1. การบำรุงรักษาเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการเสียหาย
2. การซ่อมบำรุงเมื่อเครื่องจักรอุปกรณ์ชำรุด

ผจญ ชันชะชวนะ (มปป. : 74) ได้ให้คำแนะนำดังนี้ “เครื่องจักรอุปกรณ์และเครื่องมือ ทุกชิ้นต้องได้รับการทำความสะอาดก่อนนำไปเก็บทุกครั้งและงานที่ต้องมีลักษณะดังนี้

1. ใช้แปรงปัดบริเวณที่จำเป็น
2. เช็ดฝุ่นละอองและคราบน้ำมันเครื่องหรือจาระบี
3. ใช้น้ำล้างเครื่องจักร โดยเฉพาะในการทำความสะอาดและควรทำทุก ๆ อาทิตย์
4. บางกรณีอาจต้องใช้ผ้าคลุมหรือสิ่งปกปิดเพื่อทำความสะอาดแล้ว

2.3.5.3 การบำรุงรักษาเพื่อป้องกัน

ไพโรจน์ ตรีธนากุล (มปป. : 95) ให้ความหมายไว้ว่าหมายถึงการบำรุงรักษาที่ทำกันเป็นประจำ (ประจำวันหรือประจำสัปดาห์หรือประจำเดือนหรือประจำปี) และการซ่อมบำรุงเครื่องจักรอุปกรณ์ และเครื่องมือและหลีกเลี่ยงการเกิดขัดข้องอย่างกะทันหันที่จะทำให้การทำงานต้องหยุดชะงักลง อันจะเป็นการสูญเสียและสิ้นเปลืองที่ไม่พึงปรารถนาและจะทำให้การทำงานไม่สามารถเสร็จตามเป้าหมายที่ได้กำหนดไว้ สำหรับกิจกรรมของการบำรุงรักษาเพื่อป้องกันที่สำคัญมี 2 ลักษณะดังนี้

1. การซ่อมบำรุงเป็นประจำ

1.1 การตรวจเช็ค (Check) เป็นการตรวจสอบสภาพเครื่องจักร อุปกรณ์และเครื่องมือว่าทำงานถูกต้องตามที่กำหนดไว้หรือไม่ ซึ่งเป็นปัจจัยที่ขาดเสียมิได้ ในการตรวจเช็ค เช่น ในระบบงานเชื่อมแก๊ส หม้อก้นไฟกลับและข้อต่ออย่างต่าง ๆ ต้องเช็คทำความสะอาดทุกวันก่อนที่จะลงมือทำงานต้องตรวจเช็คระดับน้ำที่หม้อก้นไฟกลับไม่ให้ต่ำหรือสูงกว่าระดับที่ตั้งไว้จากมาตรฐานเดิม และด้ามเชื่อมและหัวเชื่อมจะต้องทำความสะอาด ไม่ให้มีเม็ดโลหะเกาะติดอยู่ที่ปลายหัวเชื่อมแก๊ส เป็นต้น

1.2 การตรวจสอบ (Inspection) การตรวจสอบทั่ว ๆ ไป ซึ่งมีลักษณะค่อนข้างยากกว่าการตรวจเช็ค (Checking) เช่น การตรวจสอบรอยเชื่อมมีรอยร้าวหรือไม่ โดยวิธีใช้น้ำยาแทรกซึม เป็นต้น การตรวจสอบอาจทำเป็นตารางควบคุม เช่น ตารางตรวจสอบเครื่องเชื่อมด้วยอาร์คชนิดไฟฟ้ากระแสสลับ

1.3 การแก้ไขเล็ก ๆ น้อย ๆ เช่น ข้อต่อแก๊สต่าง ๆ ต้องขันให้แน่นไม่มีการรั่วไหล เป็นต้น

1.4 การหล่อลื่น เพื่อต้องการลดความฝืดโดยให้มีชั้นบาง ๆ ของน้ำมันเครื่องอยู่ระหว่างที่ผิวสัมผัสกัน เช่น การบำรุงรักษาเครื่องเชื่อมแบบเบนเนอเรเตอร์ เป็นชิ้นส่วนที่ เคลื่อนไหว ทุกครั้งเมื่อเดินเครื่องเชื่อม ฉะนั้นจึงหล่อลื่นที่แบร์ริง และข้อต่อของแปรงถ่าน เป็นประจำ หรือการหล่อลื่นของระบบส่งกำลังของเครื่องไส เป็นต้น

1.5 การปรับแต่ง ลักษณะของการปรับแต่ง เช่น การปรับแต่งที่ปลายขั้วเชื่อม หรือการปรับแต่งที่จับลวดเชื่อมไฟฟ้า เป็นต้น

2. การซ่อมบำรุงเพื่อป้องกันตามวาระนั้น หมายถึง เครื่องจักรอุปกรณ์หรือชิ้นส่วนต่าง ๆ เมื่อครบอายุการใช้งานถึงแม้ว่าชิ้นส่วนบางอย่างยังสามารถใช้งานได้ แต่ก็จะต้องทำการเปลี่ยนเพราะมีอายุการใช้งานครบตามที่กำหนดแล้ว เช่น แบร์ริง แบบต่าง ๆ เมื่อครบตามอายุการใช้งาน จะทำการเปลี่ยนใหม่ทันที ถ้าหากไม่เปลี่ยนอาจจะทำให้ชิ้นงานอื่นพลอยเกิดชำรุดตามไป อาจจะ

ทำให้เกิดการเสียหายของเครื่องจักร อุปกรณ์และเครื่องมือเร็วขึ้น หรืออาจจะทำให้ประสิทธิภาพการทำงานมีคุณภาพต่ำลง เป็นต้น

2.3.5.4 การซ่อมบำรุงเครื่องจักรอุปกรณ์และเครื่องมือเกิดการชำรุด

ไพโรจน์ ศิรินชนากุล (มปป. : 98) ได้กล่าวถึงการซ่อมบำรุงเครื่องจักรอุปกรณ์และเครื่องมือเกิดการชำรุดได้ว่า การซ่อมบำรุงเมื่อเกิดการขัดข้องจากการสึกหรอโดยบังเอิญ คือ เป็นระยะที่องค์ประกอบทุก ๆ ส่วนของเครื่องจักรอุปกรณ์และเครื่องมือยังไม่ได้อยู่ในสภาพหมดอายุใช้งานตามความจริงแล้วไม่น่าจะเกิดการขัดข้องขึ้นได้เลย แต่ก็เกิดขึ้นอยู่เสมอ สาเหตุส่วนใหญ่อาจจะเนื่องมาจากความผิดพลาดในการเดินเครื่องใช้งาน หรือเกิดจากการใช้งานในสภาพเกินกำลังความสามารถของเครื่องจักรอุปกรณ์และเครื่องมือที่ได้ออกแบบไว้ ทำให้เกิดการสะสมแรงเครียดอย่างกะทันหัน ลักษณะเช่นนี้ มีอาจป้องกันได้โดยการบำรุงรักษาขั้นป้องกัน ฉะนั้นการลดปัญหาการขัดข้องโดยบังเอิญนั้นก็คือ การเรียนรู้วิธีการปฏิบัติเกี่ยวกับการเดินเครื่องใช้งานอย่างถูกต้อง และจะต้องคำนึงถึงการออกแบบไว้ว่า มีความแข็งแรงเพียงพอกับสภาพการใช้งานอย่างไร และเมื่อเกิดการชำรุดขึ้นก็ดำเนินการซ่อมแซมให้ใช้งานได้อย่างรวดเร็ว

พงษ์เกษม ขาวของ (2531 : 154) ซึ่งได้สรุปเกี่ยวกับการบำรุงรักษาไว้ว่า “การบำรุงรักษาเครื่องจักร อุปกรณ์และเครื่องมือเป็นสิ่งสำคัญมาก ที่ผู้บริหารโรงฝึกงานจะต้องให้ความสนใจเป็นพิเศษ เพราะการทำงานและบรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้ได้นั้น ขึ้นอยู่กับเครื่องจักร อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ปฏิบัติงาน ฉะนั้นผู้บริหารจะต้องวางแผนการบำรุงรักษา โดยหมั่นตรวจเช็ค ตรวจสอบ ทำการหล่อลื่น และทำความสะอาดเครื่องจักรอุปกรณ์ เครื่องมือเป็นระยะ ๆ และสม่ำเสมอ พร้อมทั้งจะใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และช่วยลดอุบัติเหตุในโรงฝึกงานได้มากด้วยและช่วยแก้ปัญหาาร่วมกัน อันจะนำไปสู่การประสานงานที่ดี และทำให้การทำงานด้านการบำรุงรักษาที่มีประสิทธิภาพในการทำงานมากที่สุด

2.4 อันตรายจากโรงฝึกงานช่างก่อสร้าง

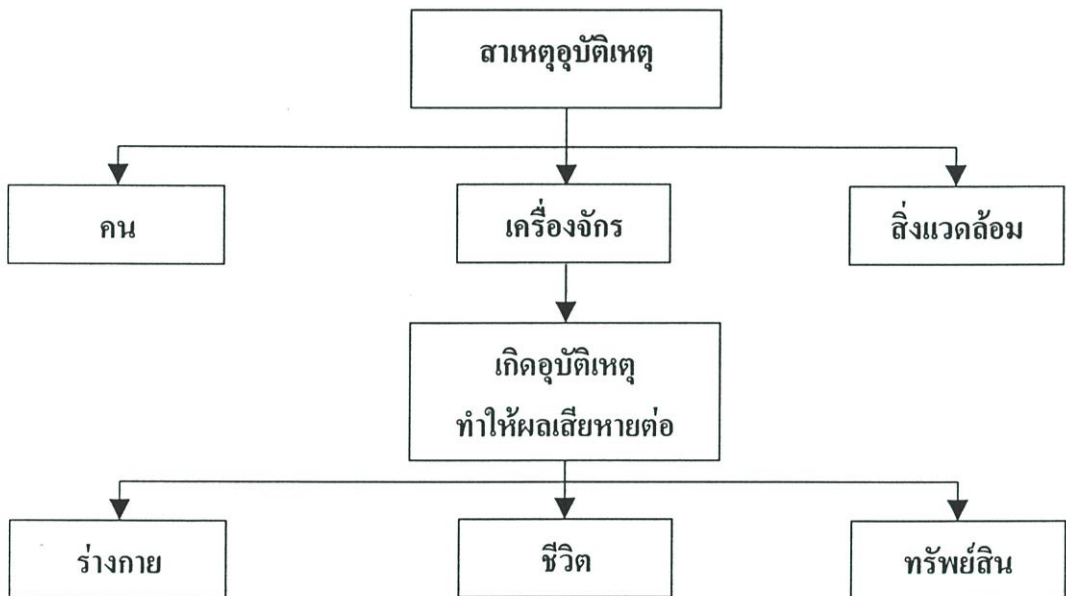
ตามแนวความคิดของ H.W. Hemrich (อ้างใน วีระพงษ์ เฉลิมจิระรัตน์ และวิฑูรย์ สิมะโชคดี. 2530 : 20 - 21) กล่าวถึง สาเหตุของอันตรายมี 3 ประการ ดังต่อไปนี้

1. อันตรายที่เกิดจากคน
2. อันตรายที่เกิดจากเครื่องจักรกล
3. อันตรายที่เกิดจากสภาพแวดล้อม

2.4.1 อันตรายจากคน

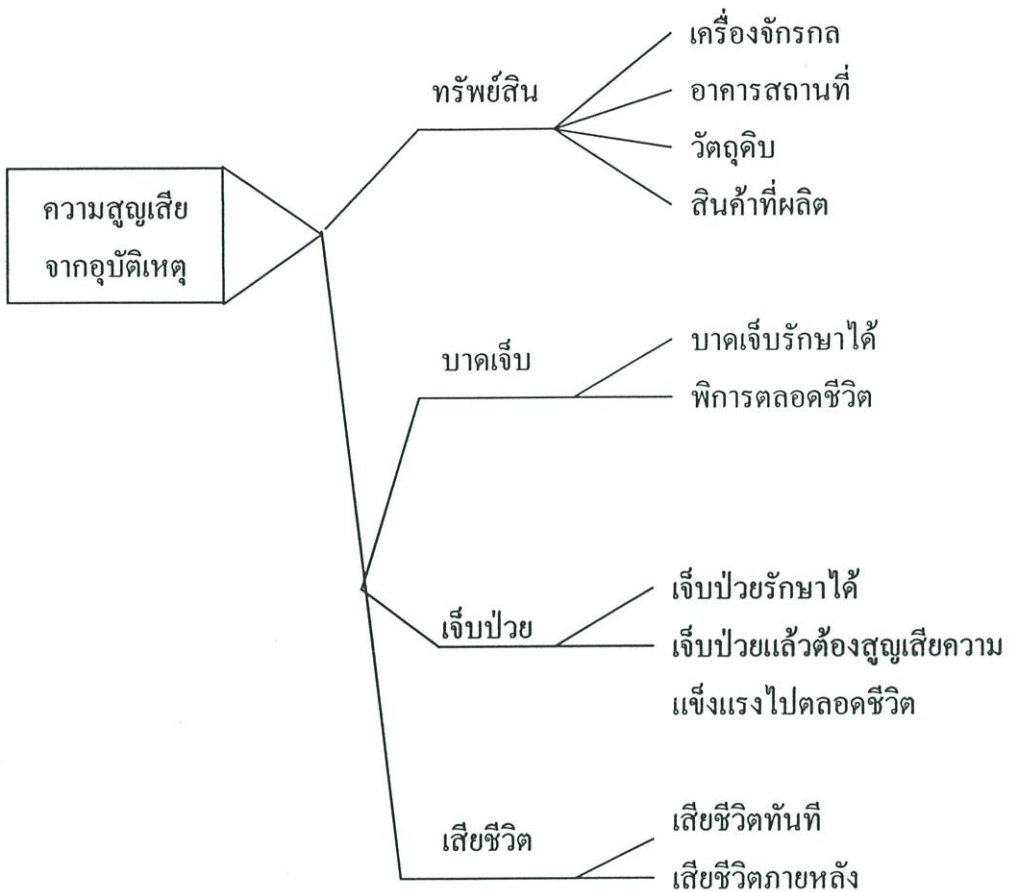
วีรพงษ์ เถลิงจิระรัตน์ และ วิฑูรย์ สิมะ โขคดี (2538 : 169) กล่าวถึง

ปัญหาเรื่องการป้องกันอุบัติเหตุในโรงงาน เป็นปัญหาใหญ่ของเจ้าของโรงงาน เพราะเกิดอุบัติเหตุแต่ละครั้งเป็นการทำลายทรัพย์สิน และอาจทำให้ร่างกายพิการหรือเสียชีวิตได้ นอกจากนี้จะทำให้เกิดผลเสียหายดังกล่าว ยังเกิดผลกระทบต่อกระบวนการผลิตที่ช้าลง หรือหยุดชะงัก ถึงแม้จะไม่เกิดการเสียชีวิตหรือร่างกายพิการก็ตาม และอุบัติเหตุก็เป็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นโดยผู้ประกอบการ หรือพนักงานไม่ได้วางแผนเอาไว้ล่วงหน้า และไม่รู้อาจเกิดขึ้นเมื่อใด สาเหตุที่เกิดจากคน (Human causes) เป็นจำนวนสูงสุดของการเกิดอุบัติเหตุ เช่น ทำงานไม่ถูกต้อง ประมาท พลังพลอ การมีนิสัยชอบเลี้ยง และการขาดความรู้ทักษะในการทำงาน



ภาพที่ 2.1 แสดงสาเหตุของอุบัติเหตุ

จากแผนภูมิ เมื่อวิเคราะห์การเกิดอุบัติเหตุ คนจะเป็นตัวกลางที่สำคัญที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุมากที่สุด ทั้งนี้อาจมีส่วนมาจากสภาพภูมิหลังของบุคคล (Social Environment of Background) และความบกพร่องผิดปรกติของบุคคล (Defect of Person) ส่วนสาเหตุลำดับรองลงมา คือ สาเหตุจากเครื่องจักรและสิ่งแวดล้อม ซึ่งทั้งสองอย่างก็เป็นสาเหตุจากสภาพแวดล้อมที่ไม่ปลอดภัย และเมื่ออุบัติเหตุทำให้เกิดความสูญเสียแก่ร่างกาย ชีวิต และทรัพย์สิน ดังแผนภูมิต่อไปนี้



แผนภูมิ แสดงความสูญเสียที่เกิดจากอุบัติเหตุ

ทฤษฎีการเกิดอุบัติเหตุ ที่กล่าวนี้ เป็นการคาดการณ์การเกิดอุบัติเหตุซึ่งมีทฤษฎีด้วยกันหลายทฤษฎี เช่น ทฤษฎีโดมิโน (Domino Theory)

ทฤษฎีโดมิโน (Domino Theory) H.W. Heinrich เป็นผู้คิดทฤษฎีโดมิโนขึ้น กล่าวว่า การบาดเจ็บหรือการสูญเสียต่าง ๆ เป็นผลมาจากการเกิดอุบัติเหตุ ซึ่งสาเหตุของอุบัติเหตุ ก็มาจากการกระทำและสภาพแวดล้อมในการทำงานที่ไม่ปลอดภัย โดยทฤษฎีนี้เปรียบเสมือนตัวโดมิโนที่เรียงกันอยู่ 5 ตัวใกล้เคียงกัน ถ้าตัวใดตัวหนึ่งล้มลง ย่อมมีผลทำให้โดมิโนตัวอื่น ที่อยู่ถัดไปล้มตามไปด้วยเหมือนลูกโซ่ ดังนี้ คือ

1. สภาพภูมิหลังของบุคคล (Social environment of background) หมายถึง สภาพการเลี้ยงดูจากครอบครัว รวมถึงการให้การศึกษาการสร้างเจตคติ ลักษณะนิสัย บุคลิกภาพที่ได้รับประสบมาเป็นเวลานาน

2. ความบกพร่องทางร่างกาย (Defect of Person) หมายถึง ความบกพร่องทางร่างกาย ได้แก่ ประสิทธิภาพในการตอบสนองต่อสิ่งแวดล้อม สายตา การเจ็บป่วย ความเมื่อยล้า

3. การกระทำและสภาพที่ไม่ปลอดภัย (Acting & status of unsafety) หมายถึงสิ่งแวดล้อมที่ก่อให้เกิดอันตรายรวมถึงสภาพเครื่องจักร เครื่องมือที่นำมาใช้ในการทำงานที่ขาดประสิทธิภาพด้วย นอกจากนี้ยังรวมถึง สภาพต่างๆ ไป ในการทำงาน เช่น พื้น แสง เสียง ฝุ่น เป็นต้น

4. อุบัติเหตุ (Accident)

5. การบาดเจ็บและความเสียหาย

Bob Firenze (อ้างในวินิจฉัย วัฒนกุล. 2540 : 17) ที่กล่าวว่า คนหรือผู้ปฏิบัติงาน ในการผลิตงานหรือทำงานในแต่ละชั้น ผู้ปฏิบัติงานจำเป็นต้องตัดสินใจ (Decision) เลือกวิธีปฏิบัติอย่างใดอย่างหนึ่ง เพื่อให้งานบรรลุ เป้าหมาย แต่การตัดสินใจในการดำเนินงานให้บรรลุเป้าหมายในแต่ละครั้งย่อมมีความเสี่ยง (Risk) แอบแฝงอยู่เสมอ ดังนั้นการตัดสินใจแต่ละครั้ง ผู้ปฏิบัติงานจะต้องมีข้อมูลที่เพียงพอในการตัดสินใจ เพื่อป้องกันการเกิดอุบัติเหตุที่อาจจะเกิดขึ้น

พงษ์วุฒิ สิทธิพล และกมล ปฐมกำเนิด (มปป. : 12-15) ได้กล่าวว่า สาเหตุของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น จัดแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ สาเหตุโดยตรง หรือสาเหตุที่มีส่วนทำให้เกิดอุบัติเหตุที่เกิดจากการปฏิบัติงานของบุคคล และสาเหตุรอง ซึ่งเป็นสาเหตุเกี่ยวกับในเรื่องของทัศนคติที่ไม่ดี ขาดความรู้ความชำนาญ และสภาพร่างกายที่ไม่เหมาะสม

2.4.2 อันตรายจากเครื่องจักรกล

เพชร สังขะวร (2530 : 70) กล่าวถึง ในยุคต้นของการปฏิวัติอุตสาหกรรมเครื่องจักรกล ในโรงงานเป็นตัวก่อให้เกิดอันตราย อันน่าตกใจที่ทำให้สาธารณชนสนใจ โดยเฉพาะเครื่องต้นกำลัง อุปกรณ์ส่งกำลัง และเครื่องจักรกล ซึ่งจะเห็นได้ว่าแต่ละชนิดมีการแตกต่างกันมาก อันตรายแต่ละอย่างที่จะเกิดขึ้น จึงขึ้นอยู่กับประเภทหน้าที่และการเคลื่อนไหวเชิงกลของเครื่องจักรกลแต่ละชนิด

วีรพงษ์ เกลิมจิระรัตน์ และ วิฑูรย์ สิมะโชคดี (2538 : 169) กล่าวถึง อันตรายที่นักเรียนได้รับจากเครื่องจักรกลแต่ละประเภท แตกต่างกันไป เช่น อันตรายจากเครื่องต้นกำลัง ได้แก่ มอเตอร์ส่งกำลัง อุปกรณ์ส่งถ่ายกำลังกล เครื่องขึ้นรูปโลหะ เครื่องจักรกลไม้ เครื่องจักรกลเกษตร เครื่องจักรกลเหมืองแร่ จะทำอันตรายแก่ชีวิต ร่างกายและทรัพย์สินของนักเรียนอย่างฉับพลัน ในเวลาอันรวดเร็วเกินกว่านักเรียนจะหลบหลีกได้ทันและในการเกิดอันตรายในแต่ละครั้ง มักทำให้เกิดความเสียหายอย่างมาก อันตรายจากเครื่องส่งกำลังได้แก่ เพลลา สายพาน โซ่ กระจับปี่ ท่อลมอัดต่าง ๆ อันตรายมักเกิดแก่นักเรียนในลักษณะถูกชนกระแทกหรือหนีบรั้งเข้าไปติดทำให้สูญเสียอวัยวะไป จนกระทั่งสูญเสียชีวิต โดยปกติมักเกิดเป็นรายบุคคล อาจเพราะความประมาทเลินเล่อหรือความผิดพลาดขณะฝึกงานก็ได้อันตรายโดยทั่ว ๆ ไปจึงไม่รุนแรงและกินบริเวณกว้าง

อันตรายจากเครื่องจักรทำการผลิต ได้แก่ เครื่องกลึง เครื่องกัด เครื่องไส เครื่องเจาะ เครื่องเจียรไนและเครื่องตัด ซึ่งใช้เป็นเครื่องจักรในการผลิตชิ้นงาน หรือในการซ่อมบำรุงผลิต

ชิ้นส่วนอะไหล่ต่าง ๆ รวมทั้งงานเชื่อม ด้วยลักษณะอันตรายจะเกิดแก่มือ แขน เท้า บริเวณใบหน้า ศีรษะและผิวหนังมักเกิดแก่นักเรียนที่ทำงานกับเครื่องจักรนั้น ๆ โดยตรงเป็นส่วนใหญ่

กิตติ อินทรานนท์ (2538 : 210) กล่าวถึงอันตรายจากเครื่องจักรกลที่สร้างภาวะเสี่ยง ให้แก่บุคคลอาจแบ่งออกเป็นหลายประเภทตามลักษณะของการใช้งานในโรงฝึกงาน ช่างอุตสาหกรรม หรือในลักษณะของการเคลื่อนที่ทำให้เกิดภาวะเสี่ยงของเครื่องนั้น การเคลื่อนไหวของชิ้นส่วน เครื่องจักรและที่จะก่อให้เกิดอันตรายได้มีการหมุน (Rotary Motions) การชักไปมาหรือการเลื่อน (Reciprocating or Sliding Motions) อันตรายจากการหมุน (Rotary Motions) เช่น เพลลา มู่เล่ สายพาน มีอันตรายหลายชนิดที่เกิดจากการหมุนของเพลลาหรือของชิ้นส่วนอย่างอื่น เช่น มู่เล่ สายพาน เฟืองเกียร์ที่ขบกัน การหมุนของเกียร์ตัวหนอนหรือของสกรูเพื่อบังคับให้วัสดุเคลื่อนที่ไปในทิศทางที่ต้องการ การหมุนของเพลลามักจะมองเห็นเป็นลักษณะเรียบไม่เห็นมีพิษสงอะไร แท้ที่จริงแล้ว การหมุนไม่ว่าจะหมุนช้าหรือเร็ว ต่างก็มีศักยภาพที่จะก่อให้เกิดอันตรายอย่างยิ่ง ถ้าประมาท เลินเล่อเพราะบนตัวเพลลาอาจมีหัวหมุด หัวน็อต ร่องลึ้ม ซึ่งสามารถกระตุกแขนเสื้อหรือชายเสื้อที่ยาวเกินไป เนคไทที่ห้อยลงมาและหมุนต่อเนื่องทำให้ผู้เป็นเจ้าของได้รับอันตราย การหมุนด้วยความเร็วสูงอาจทำให้เกิดคลื่นอากาศที่สามารถดูดพันเอาวัตถุที่อยู่รอบตัวมันอย่างรวดเร็ว และทำให้มีอันตรายต่อบุคคลที่อยู่รอบข้างได้ เช่น เครื่องเจาะส่วน เครื่องกลึง เครื่องคว้านและเพลลาหมุนทุกรูปแบบ เครื่องเจียรระโน

ศิริจันทร์ ทองประเสริฐ และคณะ (2524 : 188) กล่าวถึงส่วนต่าง ๆ ของเครื่องจักรที่มีการหมุนนั้นล้วนก่อให้เกิดอันตรายทั้งนั้น กลไกที่มีการหมุนนี้มักใช้การส่งแรงของเครื่องจักร แม้ว่าจะก่อให้เกิดอันตรายเพียงเล็กน้อยก็ตาม แต่มักจะหลีกเลี่ยงไม่ค่อยได้ ดังเช่น ผ้า เศษผ้า ผม มักจะถูกเครื่องจักรพันหรือดูดเข้าไปมีผลทำให้คนที่ใส่ผ้านั้นถูกดึงเข้าไป กลไกประเภทนี้ก็คือ เพลลาส่งทั้ง แนวตั้งและแนวระดับ เคื่อยที่ขึ้นออกมาจากเพลลา สกรูขับ มู่เล่และเพลลาที่ต่อเครื่องเจาะ ปลอกต่อเพลลาและคลัตช์ ซึ่งทำให้เกิดอันตรายทุกเมื่อ ทุกสถานที่ ผู้ที่ต้องเข้าไปยังสถานที่ทำงาน บริเวณนี้มากที่สุดก็คือ ผู้เติมน้ำมัน ช่างซ่อมและช่างบำรุงรักษา ซึ่งมักต้องเข้าไปตรวจตราทำงาน อยู่บ่อย ๆ ดังนั้น จึงควรต้องระวังอันตรายที่จะเกิดขึ้น

เครื่องมือกลเหล่านี้มีโอกาที่จะทำให้เกิดอันตรายได้ทั้งสิ้น เว้นแต่จะทำได้ทำการปิดกั้นไว้ไม่ให้ถูกต้องหรือสัมผัสกับบุคคล แต่เนื่องจากการปิดกั้นโดยสมบูรณ์นั้น ไม่อาจกระทำได้จึงควรมีกฎบังคับให้ถือปฏิบัติโดยทั่วกันว่านักเรียนผู้ที่จะใช้เครื่องจักรกลที่มีการหมุนรอบเป็นกิจกรรมหลัก จะต้องได้รับการฝึกอบรมให้รู้ถึงสภาพอันตรายต่าง ๆ ของเครื่องจักรกลทุกประเภทเป็นอย่างดี

อันตรายจากการชักไปมาหรือการเลื่อน (Reciprocating or Sliding) เช่น จูกระแทก จุดตัด ลักษณะของเครื่องมือกลที่มีการทำงานด้วยการชักเครื่องคิดไปมาหรือบังคับเคลื่อน ส่วนที่เป็นตัวจับชิ้นงานไปมานั้นด้วยระบบไฮดรอลิกส์ ระบบนิวแมติกส์ ระบบที่หึงตัวลงมาด้วยน้ำหนักของ

ค้อน เช่น การตีขึ้นรูป (Forging) ระบบตัดแบบ Milling Machine ต่างก็ศึกษาภาพในการทำให้เกิดอันตรายได้ทั้งสิ้น จุดที่เป็นอันตรายอยู่ที่การเลื่อนไปมาระหว่างตัวเลื่อนกับตัวที่อยู่กับที่ สิ่งที่จะทำให้เกิดอันตรายมากที่สุดก็คือ การทิ้งน้ำหนักของเครื่องจักรกลในลักษณะตัดหรือตีขึ้นรูป

ศุภชัย รมยานนท์ (2529 : 267) กล่าวถึง อันตรายจากเครื่องจักรกลที่ใช้ระบบการชักไปมา หรือการเลื่อนว่า ก่อนจะทำงานกับเครื่องจักรดังกล่าวจะต้องตรวจสอบความเรียบร้อยของเครื่องและงานที่ทำก่อน เช่น ชิ้นงานคมตัดของเครื่องมือจะต้องอยู่ในที่ที่ถูกค้ำและจับยึดไว้อย่างมั่นคง มิฉะนั้นจะทำให้เกิดอันตรายจากการใช้เครื่องจักร จะส่งผลต่อการฝึกงานของนักเรียนในทางตรง และทางอ้อม

วิฑูรย์ สิมะ โชคดี และ วีรพงษ์ เฉลิมจิระรัตน์ (2538 : 191) กล่าวถึง อันตรายที่เกิดขึ้นจากการใช้เครื่องจักรกลในลักษณะการชักไปมาหรือการเลื่อนเกิดจากสาเหตุใหญ่ 2 ประการ คือ

1. สภาพที่ไม่ปลอดภัย หมายถึง เงื่อนไขภายนอกตัวนักเรียน มีสภาพไม่ปลอดภัย ซึ่งเกิดจาก

- เครื่องจักรไม่มีอุปกรณ์ป้องกันอันตราย
- เครื่องจักรมีสภาพชำรุดชิ้นส่วนอุปกรณ์หมดอายุการใช้งาน
- การแก้ไขดัดแปลงอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้ผิดไปจากเดิมหรือสภาพปกติ

2. การกระทำที่ไม่ปลอดภัย เป็นเงื่อนไขที่เกิดจากตัวนักเรียนเองที่จะก่อให้เกิดอันตรายขึ้น ได้แก่

- การที่นักเรียนเกิดความเคยชินต่อการปฏิบัติงานจะเกิดอันตราย
- ความบกพร่องในการปฏิบัติงานจะเกิดอันตรายกับส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย เช่น เครื่องจักรยังไม่หยุดนักเรียนเอามือไปช่วยจับให้หยุดในระบบปกติจะใช้เบรคช่วย แต่เครื่องจักรอาจเบรคเสีย จะทำให้เกิดอันตรายได้

- ขาดความรู้ความชำนาญ
- ประมาทเลินเล่อ

H.W. Heinrich (1920 : 156) กล่าวถึงสาเหตุที่ทำให้เกิดอันตรายซึ่งสามารถแยกออกได้เป็น 2 ประเภท คือ สภาพทั่วไปปลอดภัยและการกระทำที่ไม่ปลอดภัย ซึ่งสาเหตุประเภทแรก อาจควบคุมและกำจัดได้โดยวิธีทางวิศวกรรม ส่วนสาเหตุปัจจัยประเภทที่ 2 จะเกี่ยวข้องกับคนโดยตรงซึ่งไม่สามารถกำหนดเป็นมาตรฐานที่แน่นอนได้ การจัดการปัจจัยเหล่านี้จึงต้องอาศัย หลักการมนุษย์สัมพันธ์ในการจัดการ

ส่วนโสภณ พงษ์โสภณ (2537 : ก-ค) ได้ทำการวิจัยเรื่องความคิดเห็นของเจ้าหน้าที่ความปลอดภัย ในการทำงานเกี่ยวกับหลักสูตรการศึกษาอบรมความปลอดภัยในการทำงานของกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน กระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคม ผลการวิจัยพบว่า

1. เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานส่วนใหญ่เป็นเพศชาย โดยปฏิบัติงานอยู่ในสถานประกอบการขนาดที่มีลูกจ้าง 100-299 คน เป็นส่วนใหญ่ มีประสบการณ์ในการปฏิบัติงานด้านความปลอดภัยในการทำงาน 3-4 ปี มากที่สุด และปฏิบัติงานในสถานประกอบการที่มีเจ้าของหรือผู้บริหารมีสัญชาติไทยมากที่สุด

2. เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน มีความคิดเห็นต่อหลักสูตรในด้านวัตถุประสงค์ เนื้อหาวิชา (ทั้ง 3 ส่วน) กิจกรรมการเรียนการสอนและประโยชน์ในการนำไปใช้ปฏิบัติงาน ว่ามีความเหมาะสมในระดับปานกลางและเมื่อคิดรวมในแต่ละด้านแล้วจะมีความคิดเห็นว่า มีความเหมาะสมในระดับปานกลางเช่นเดียวกัน

3. เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานมีความคิดเห็นต่อหลักสูตรว่า มีความเหมาะสมในระดับปานกลาง ส่วนด้านความคิดเห็นของเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานในแต่ละกลุ่มตามประเภทสถานประกอบการที่ปฏิบัติงานอยู่ และตามระดับการศึกษาไม่มีความแตกต่างกันในทุกกลุ่ม

ส่วนมัทนา ทันนิธิ (2539 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องประสิทธิภาพของการนำความปลอดภัยไปปฏิบัติในโรงงานยาสูบ กระทรวงการคลัง ศึกษาเฉพาะกรณีการใช้อุปกรณ์เครื่องป้องกันอุบัติเหตุ ผลการวิจัยพบว่า

1. พนักงานโรงงานยาสูบ ที่มีอายุการทำงานมาก จะป้องกันอุบัติเหตุได้สูงกว่าพนักงานที่มีอายุการทำงานน้อย

2. ความรู้ความเข้าใจในเครื่องจักร ไม่มีความสัมพันธ์ต่อการป้องกันหรือการเกิดอุบัติเหตุ

3. ความรู้ความเข้าใจในกฎ ระเบียบ ไม่มีความสัมพันธ์ต่อการป้องกัน หรือการเกิดอุบัติเหตุ

4. ความเข้มงวดของผู้บังคับบัญชาไม่มีความสัมพันธ์ต่อการป้องกันหรือการเกิดอุบัติเหตุ ปัจจัยต่าง ๆ และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่กล่าวไว้ข้างต้น จัดได้ว่าเป็นปัจจัยที่ทำให้เกิดอันตรายในการปฏิบัติงานในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมเกือบทุกประเภท เพื่อป้องกันอันตรายที่จะเกิดขึ้น ทั้งนี้ ผู้บริหารโรงฝึกงานและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องควรจะได้มีการจัดระบบป้องกันอันตรายภายในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมให้มีความปลอดภัยแก่นักเรียน และผู้ที่เข้ามาติดต่อกายในโรงฝึกงานอุตสาหกรรมอย่างเป็นระบบ และมีการตรวจสอบระบบความปลอดภัยอย่างสม่ำเสมอ ก็จะช่วยป้องกันอันตรายที่จะเกิดขึ้นได้

2.4.3 อันตรายจากสภาพแวดล้อม

การดำเนินโปรแกรมการเรียนการสอนประเภทช่างอุตสาหกรรม นักเรียนจะต้องทำการฝึกปฏิบัติกับสถานการณ์จำลองที่เหมือนจริง ดังนั้นการเกิดอันตรายจากการปฏิบัติงานก็ย่อมจะเกิด

ขึ้นกับนักเรียนทุกคน เป็นที่ยอมรับว่านักเรียนกว่าจะสำเร็จการศึกษาประเภทช่างอุตสาหกรรมนั้น ทุกคนจะต้องเคยได้รับอุบัติเหตุจากการปฏิบัติงานทุกคนแล้ว แต่ว่าจะมีความรุนแรงและจำนวนครั้งมากน้อยเท่าไร ในการป้องกันอันตรายในโรงฝึกงานของโรงเรียนประเภทช่างอุตสาหกรรมนี้

วีรพงษ์ เกลิมจิระรัตน์ และ วิฑูรย์ สิมะโชคดี (2538 : 149) กล่าวถึงการระบายอากาศในโรงฝึกงานจำแนกออกได้เป็น 2 ลักษณะคือ

1. การระบายอากาศเฉพาะแห่ง (Local Exhaust Ventilation)
2. การระบายอากาศทั่วบริเวณ (General Dilution Ventilation)

ทั้งนี้เนื่องจากความสกปรกของอากาศภายในโรงงานเกิดจากต้นเหตุหลายชนิด และสภาพความสกปรก และหรือความเป็นพิษในอากาศจากแหล่งกำเนิดต่าง ๆ ก็มีค่าต่างกันจึงต้องมีระบบการระบายอากาศออกเป็น 2 ลักษณะ ดังกล่าวข้างต้น มีรายละเอียด คือ

1. การระบายอากาศเฉพาะแห่ง

เป็นการระบายแก๊สหรือไอพิษรวมทั้งฝุ่นผงของสารมีพิษต่าง ๆ ได้ออกไปจากบรรยากาศหายใจของคนงาน และเมื่อระบายออกไปแล้วอาจปล่อยทิ้งไปสู่บรรยากาศภายนอกโรงงานเลยโดยตรง หรืออาจนำไปผ่านกรรมวิธีสกัดสารพิษออกเสียก่อนแล้วจึงปล่อยอากาศที่เหลือออกสู่บรรยากาศภายนอก

การกำจัดสารพิษจำแนกออกเป็น 3 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

1. รูปร่างของแข็ง โดยมีลักษณะเป็นฝุ่นผงขนาดเล็กและขนาดใหญ่รวมทั้งพวกเชื้อจุลินทรีย์ต่าง ๆ ด้วยวิธีกำจัดอาจทำดังนี้

- 1.1 เป็นฝุ่นผงขนาดใหญ่ เช่น ฝุ่นโลหะ ฝุ่นไม้ ฝุ่นแข็ง กำจัดโดยการผ่านไซโคลนหรือหอเหวี่ยงแยกฝุ่น

- 1.2 เป็นฝุ่นผงขนาดกลาง เช่น พวกแป้งต่าง ๆ หรือละอองสีฝุ่นต่าง ๆ กำจัดโดยการผ่านผ้ากรองชนิดต่าง ๆ

- 1.3 เป็นฝุ่นผงขนาดเล็ก เช่น ซีเมนต์ เหม่า ฝุ่นซานอ้อย ฯลฯ กำจัดโดยการใช้ชุดกำจัดฝุ่นแบบประจุไฟฟ้า

นอกจากนี้ยังอาจผ่านไปยังชุดกรองฝุ่นแบบเปียก (Liquid Washers) ซึ่งใช้กำจัดฝุ่นละอองที่มีน้ำหนักเบา เช่น ใย ฝ้าย นุ่น เส้นใยต่าง ๆ ฯลฯ รวมทั้งพวกจุลินทรีย์ในอากาศด้วยในระบบกำจัดฝุ่นผงที่สมบูรณ์อาจประกอบด้วยขั้นตอนต่าง ๆ หลายขั้นตอนผสมกัน

2. รูปร่างของเหลว โดยอยู่ในลักษณะเป็นละอองของเหลว เช่น ละอองสี หรือละอองสารเคมีอื่นใดซึ่งมีขนาดเล็กและฟุ้งกระจายได้ทั่วไป ไม่อาจกำจัดให้สมบูรณ์ได้ด้วยไซโคลน (Cyclones) สามารถกำจัดได้ด้วยวิธีการผ่านตัวทำละลายต่าง ๆ ที่เหมาะสม หรือผ่านตะแกรงโลหะขนาดต่าง ๆ เพื่อให้ละอองมีขนาดโตขึ้นและแยกตัวออกได้

3. รูปของไอระเหยหรือแก๊ส ในลักษณะต่าง ๆ เช่น แก๊สที่เป็นพิษต่าง ๆ อาทิ คลอรีน คาร์บอนมอนอกไซด์ ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ฯลฯ หรือลักษณะของไอ เช่น ไอปรอท ไอตะกั่ว ฯลฯ ซึ่งเกิดจากความร้อนบนผิวโลหะที่หลอมเหลวอยู่มักจะกำจัดใน 2 ลักษณะ คือ

3.1 กำจัดแบบแห้ง โดยการผ่านหอกรองที่ภายในบรรจุสารดูดซับต่าง ๆ (Solid Adsorbents) เช่น ถ่านปรับสภาพแล้ว (Activated Charcoal) หรือ ซิลิกาเจล (Silica gel) หรือ อื่น ๆ ซึ่งจะดูดซับไอหรือแก๊สพิษเหล่านั้น

3.2 กำจัดแบบเปียก โดยการผ่านไอพิษเหล่านั้นไปยังหอ ซึ่งภายในมีสารละลายที่เหมาะสมมาดูดซับ โดยการปล่อยให้ไอหรือแก๊สพิษเหล่านั้นสัมผัสและละลายตัวเข้ากับสารละลายนั้น จากนั้นไปกำจัดสารพิษออกจากสารละลายอีกครั้งหนึ่ง

3.3 กำจัดแบบเผาไหม้ โดยการผ่านแก๊สพิษที่ถูกคิดไฟเหล่านั้นไปยังหัวเผา ซึ่งจะเกิดการเผาไหม้ทำให้แก๊สพิษน้ำเปลี่ยนสภาพจากแก๊สปรกติกลายเป็นแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์กับไอน้ำ ซึ่งตัวแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์มีอันตรายต่อคนงานน้อยกว่าแก๊สเดิม และสามารถปล่อยให้ธรรมชาติกำจัดออกได้ โดยผ่านการสังเคราะห์แสงของใบไม้ในธรรมชาติ เพื่อเปลี่ยนแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์เป็นคาร์โบไฮเดรตต่าง ๆ ที่สะสมอยู่ในพืชต่าง ๆ

2. การระบายอากาศทั่วบริเวณ

เป็นการระบายอากาศ เพื่อให้บรรยากาศหายใจของคนงานมีความสะอาดและปลอดภัย และให้ไอพิษหรือสารพิษที่อยู่ในบรรยากาศหายใจของคนงานมีความเจือจางต่ำกว่าค่า TLV ของสารแต่ละชนิด ทั้งนี้เพราะการใช้ฝารอบและดูดไอพิษออกจากจุดทำงานอาจไม่ได้ผล 100% ย่อมมีไอพิษบางส่วนหลงเหลืออยู่ และฟุ้งกระจายออกสู่บริเวณทำงาน และจะสะสมอยู่จนมีปริมาณมากจนเกินขีดปลอดภัย

หนึ่งในห้องทำงานที่มีระบบปรับอากาศติดตั้งอยู่ เราอาจถือที่อลมบริสุทธิไหลเข้าเทียบเท่ากับที่ถ่ายลมเย็นจากเครื่องปรับอากาศได้ และพัดลมระบายอากาศยังคงอยู่ในตำแหน่ง เดียวกัน เราสามารถใช้หลักการการออกแบบเช่นเดียวกันกับระบบลมระบายอากาศข้างต้นนี้ได้ เช่น เดียวกันกับปัญหาเกี่ยวกับการสูบบุหรี่

การสูบบุหรี่ของคนงานเป็นอุปสรรคสำคัญต่อการออกแบบระบบระบายอากาศ และการบริหารโรงงานทั้งนี้ เพราะการสูบบุหรี่มีผลต่อ

1. การเกิดอหิวาต์ในโรงงาน
2. สุขอนามัยของคนงาน

โรงงานที่มีสารไวไฟทุกแห่งมักจะมีความเคร่งครัดคำสั่งห้ามสูบบุหรี่รวมถึงระดับหัวหน้างานหรือแขกของโรงงานอีกด้วย ส่วนปัญหาด้านสุขอนามัยของคนงานมักไม่ได้รับความ

สนใจเท่าที่ควรเพราะคนงานส่วนใหญ่ขาดการเรียนรู้ที่ดีพอที่จะทำให้เขามีการเลือกอาชีพที่ปลอดภัยแก่สุขอนามัยของเขาได้อย่างไรบ้าง

การนำความร้อนมักเกิดมากเมื่อร่างกายสัมผัสกับวัสดุที่มีอุณหภูมิต่ำ เช่น พื้นห้อง โตะ แก้ว การสูญเสียความร้อนอย่างรวดเร็วด้วยการนำความร้อนนี้อาจทำให้อวัยวะนั้นเสื่อมสภาพลงได้ ดังนั้นพื้นโรงงาน โตะ แก้ว ฯลฯ หรือส่วนที่จะสัมผัสกับผิวหนังของคนงาน จึงมักสร้างหรือบุหรือหุ้มด้วยวัสดุที่เป็นฉนวนความร้อน เพื่อช่วยให้เกิดความสบาย

การพาความร้อนจากร่างกายมักอยู่ในรูปของลมหายใจออกและลมเย็นที่พัดผ่าน ผิวหนัง ไป ปรกติความร้อนที่สูญเสียไป โดยการพามีค่าราว 25-30% ของปริมาณความร้อนที่ สูญเสียไป ทั้งหมด

การระเหยความร้อนอยู่ในรูปของความร้อนแฝงในการระเหยเหงื่อปริมาณ 1 ลิตรต่อวัน ออกจากผิวหนังมีปริมาณราว 25% ของความร้อนทั้งหมดที่สูญเสียไปจากร่างกาย ส่วนในประเทศเขตร้อนตัวเลขเปอร์เซ็นต์นี้อาจสูงขึ้น

การแผ่รังสีความร้อนออกจากร่างกาย จะพาความร้อนออกไปได้ 40-60% ของปริมาณความร้อนทั้งหมดที่สูญเสียไปจากร่างกาย ในขณะที่อากาศภายนอกร้อนขึ้นเปอร์เซ็นต์ความสูญเสียความร้อนด้วยการแผ่รังสีจะลดลง

ขีดจำกัดของช่วงอุณหภูมิเหมาะสม อุณหภูมิอากาศที่ร้อนเกินไป ทำให้คนงานเหนื่อยล้า การทำงานเหนื่อยลงและทำงานพลาดมากขึ้น อุณหภูมิอากาศที่เย็นเกินไป ทำให้คนงานเกิดความรำคาญและกระวนกระวาย ทำงานพลาดเพราะขาดสมาธิ และจากการสั่นสะท้าน ดังนั้น ช่วงอุณหภูมิทำงานที่เหมาะสม จึงส่งผลต่อประสิทธิภาพในการทำงานได้ดี ของคนงาน ช่วงอุณหภูมิทำงานที่เหมาะสมสำหรับคนงานที่ทำงานอย่างเดียวกันอยู่นั้นมีค่าประมาณ 2-5 องศาเซลเซียส (3-5.5 องศาฟาเรนไฮต์) ซึ่งน้อยมาก

กิตติ อินทรานนท์ (2538 : 221) กล่าวถึง อันตรายจากเสียงมีผลกระทบต่อชีวิตของคนในลักษณะต่าง ๆ กัน การได้ยินเสียงขึ้นอยู่กับระยะเวลาและความเข้มของเสียงอาจทำให้ประสิทธิภาพในการทำงานเพิ่มขึ้นหรือลดลงได้ การได้ยินเสียงอาจส่งผลกระทบต่อสภาพจิตใจ ทั้งในทางบวกและทางลบ ขึ้นอยู่กับว่าผู้รับเสียงจะมีความรู้ประการใดต่อเสียงนั้น ต้องการหรือไม่ต้องการ ถ้าเป็นเสียงที่ไม่ต้องการก็จะส่งผลในทางลบอย่างแน่นอน

เสียงดังในโรงงานอันเนื่องมาจากสาเหตุใด ๆ ก็ตามมีผลเสียต่อการฝึกงานใน 3 ประการสำคัญคือ

1. ขัดขวางการสื่อสารสั่งการ หรือสัญญาณเตือนต่าง ๆ ทำให้เกิดความผิดพลาดในการประสานงานและเป็นอันตรายได้

2. ลดขวัญและกำลังใจรวมทั้งประสาทสัมผัสของคอนงานทำให้คอนงานเกิดความมึนตื้อและประสาทซ้าจนเป็นอันตรายขณะปฏิบัติงานได้

3. ความดังของเสียงทำลายประสาทหูโดยตรงทำให้คอนงานหูพิการสูญเสียประสาทรับฟังหรือคุณภาพการรับฟังเสื่อมลง

ดังนั้น เมื่อพบว่าคอนงานเริ่มมีอาการหูตึงมากขึ้น หรือในบริเวณทำงานมีความดังของเสียงเกิน 90 dB (A) ตลอดเวลาควรรีบดำเนินการแก้ไข เพราะอาการพิการของหูจะค่อย ๆ มากขึ้นโดยเข้าตัวไม่ทราบ กระทั่งรุนแรงจนแสดงอาการแล้วเท่านั้น สิ่งบอกเหตุที่ถือว่าคอนงานกำลังจะมีความพิการทางหู คือ

1. คอนงานไม่สามารถสนทนากันท่ามกลางเสียงเครื่องจักรได้เหมือนแต่ก่อน
2. ต้องเรียกด้วยเสียงที่ดังขึ้นในระยะห่างเท่าเดิม จึงจะได้ยินหรือเรียกด้วยเสียงดังเท่าเดิม แต่ต้องเดินเข้าไปใกล้มากขึ้น

ความพิการของหูคอนงานเกิดได้ทั้งจากเสียงความถี่สูงที่ไม่ดังมากแต่ดังตลอดเวลาทำงานทุกวัน เป็นระยะเวลานานหรือเกิดจากเสียงดังมาก ๆ แต่นาน ๆ ครั้ง

อันตรายของเสียงมีองค์ประกอบ 2 อย่าง คือ

1. อันตรายจากความดัง (วัดเป็นเดซิเบล, dB.)
2. อันตรายจากความถี่ (วัดเป็นเฮิทซ์, Hz.)

ความดังหน่วยเดซิเบลวัดเทียบเป็นจำนวนเท่าของความดังของคลื่นเสียงที่เกิดขึ้นเทียบกับความดังของคลื่นเสียงค้อยที่สุดที่หูของคนปรกติจะได้ยิน ซึ่งจากนิยามนี้เสียงค้อยที่สุดที่หูคนปรกติจะรับฟังได้ยินคือ 1 เดซิเบล

ตัวอย่างระดับเสียงที่พบเสมอคือ

การสนทนาปรกติ 56 ถึง 60 dB.

เล็ยวงเดือน 100 dB.

เครื่องเพชรขึ้นรูปโลหะ 120 dB.

เครื่องบินไอพ่น 130 dB.

การเพิ่มความดังขึ้นอีก 3 dB. หมายถึง ความดังของเสียงจะดังขึ้นอีก 1 เท่าตัว แต่การถอยห่างออกจากแหล่งกำเนิดเสียงออกไปไกลอีก 1 เท่าตัว จะลดระดับความดังของเสียงลงไปได้ 6 dB.

ความถี่ของเสียงมีผลต่อระดับเสียง ถ้ามีความถี่สูงเสียงจะแหลม ถ้ามีความถี่ต่ำเสียงจะทุ้ม (เสียงต่ำ)

ตัวเลขที่น่าสนใจ คือ

ช่วงความถี่ที่หูของคนจะรับฟังได้ 20-16,000 Hz.

เสียงสนทนาปรกติมีความถี่ 250-3,000 Hz.

เสียงในโรงงานอุตสาหกรรมทั่วไป 600-10,000 Hz.

ช่วงความถี่ที่มีอันตรายแก่คนงานมากที่สุด 800-5,000 Hz.

การวัดระดับความดังของเสียง มีอุปกรณ์เป็นพิเศษและมีมาตราวัดหลายสเกล แต่สเกลที่นิยมใช้วัดกันมากที่สุดคือสเกล “เอ” (Scale “A”) หน่วยวัดที่พบทั่วไปจึงเป็น dB A หรือ เดซิเบล (เอ)

ระดับความดังของเสียงทำอันตรายต่อประสาทหู

- (1) ระดับเสียง 85-100 dBA เป็นเวลานานทำอันตรายแก่ประสาทหูบอบบาง
 - (2) ระดับเสียง 100-120 dBA จะทำลายประสาทหูของคนส่วนใหญ่
 - (3) ระดับเสียงเกิน 120 dBA ทำให้ผู้รับเสียงมีความรำคาญ และเป็นอันตรายต่อประสาทหูได้แม้รับเพียงช่วงเวลาสั้น ๆ
 - (4) ระดับเสียงดังเกิน 130 dBA ทำให้ผู้รับฟังเกิดความเจ็บปวดภายในประสาทหูทันที
- ไฟโรจน์ ตีรณชนากุล.(มปป:160) กล่าวถึงแสงสว่างกับการเกิดอันตรายในโรงฝึกงานอุตสาหกรรมแสงสว่างเป็นปัจจัยที่ช่วยให้มองเห็นประมาณ 15-25 % ของอุบัติเหตุทั้งหมดในงานอุตสาหกรรม มีสาเหตุจากการให้แสงสว่างไม่เพียงพอ ถ้าโรงฝึกงานมีแสงสว่างไม่เพียงพอ จะก่อให้เกิดอันตราย ดังนี้

1. ผู้เรียนขาดความตั้งใจในการทำงาน
2. หมดความสนใจในงานซึ่งเป็นต้นเหตุของความประมาทและเสียวินัยในการทำงาน
3. ได้ผลงานที่ขาดความประณีต
4. เสียสายตา
5. เกิดอาการทางประสาท
6. ช่วยส่งเสริมให้เกิดอันตรายในขณะปฏิบัติงาน

แสงสว่างภายในโรงฝึกงาน หลักการของแสงสว่างที่ใช้ในโรงงานและห้องเรียน เพื่อให้สามารถมองเห็นสภาพการณ์ต่าง ๆ ได้ดีนั้น เมื่อ 40 ปีก่อนได้มีการค้นคว้าทดลองกัน และได้เขียนเรื่องราวของการจัดแสงสว่างในโรงเรียนกันอย่างกว้างขวาง แต่ข้อคิดที่ได้ก็ยังหาข้อยุติไม่ได้ส่วนที่ยังหาข้อยุติไม่ได้ก็คือ เรื่องที่ว่าควรจะใช้แสงสว่างธรรมชาติมากน้อยเพียงใด ควรใช้ไฟฟ้าประเภทใด และจะจัดไฟในลักษณะใด รวมไปถึงแบบแผนของการใช้แสงว่าควรมีลักษณะเช่นใด เป็นต้นว่า ระดับของการใช้แสง ความส่องสว่างและความจ้า ถึงอย่างไรเราก็ต้องคำนึงถึงหลักความจริง เบื้องต้นบางประการที่สัมพันธ์โดยสภาพตรงกับสภาพแวดล้อมต่อการมองเห็นที่ดี เมื่อใช้แสงสว่างในการเรียน

1. การปรับของสายตา ตามมนุษย์สามารถปรับความไวในการมองเห็นได้ตามสภาพสิ่งแวดล้อม แต่เนื่องจากตาของมนุษย์ได้พัฒนามานานปีแล้ว ทำให้เกิดความแน่ใจในการปรับของ

สายตา เนื่องจากอิทธิพลของการส่องแสงจากดวงอาทิตย์กับการพัฒนาของตามนุษย์ด้าน โสตทัศนศาสตร์ต่าง ๆ ได้เปลี่ยนไป อาหารและสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ ก็ได้เปลี่ยนไป การส่องสว่างของ ดวงอาทิตย์ได้แปรไปตามสภาพของกาลเวลา ความส่องสว่างของดวงอาทิตย์จาก 200-300 ฟุต-แคนเดิล ในเวลากลางคืน และจะเป็น 10,000 ฟุต-แคนเดิล ในตอนกลางวัน ทำให้การปรับของสายตาทำได้ ลำบาก การปรับของสายตาขึ้นอยู่กับระยะทาง โสตทัศนศาสตร์และพลังงานที่มีช่วงคลื่นต่าง ๆ ดังนั้น ความส่องสว่างและการส่องสว่างของดวงอาทิตย์จึงมีอิทธิพลต่อสายตามนุษย์ อย่างมาก

2. ประโยชน์ในด้านความสวยงาม แสงสว่างนอกจากจะช่วยส่องสว่างตรงพื้นที่และยัง เพิ่มความสวยงามขึ้นด้วย ในการวางผังไฟฟ้ามักจะยึดหลักสองประการนี้ แต่หลักทั้งสองประการนี้ จะไม่สัมพันธ์กันในบางครั้ง เรื่องสำคัญคือ แสงสว่างจะต้องพอดีกับการทำงาน การติดตั้งแสงสว่าง จะต้องมีความสัมพันธ์ระหว่างโสตทัศนศาสตร์ ดังเช่นบางครั้งวัตถุอาจจะมีสีค่าที่ต้องการให้แบ็คกราวมี พื้นเป็นสีขาว เราไม่จำเป็นต้องใช้แสงสว่างมากซึ่งต้องการความส่องสว่าง 0.01 ฟุต-แลมเบอร์ต ถึงประมาณ 20 ฟุต-แลมเบอร์ต เป็นต้น

ความสว่าง (Brightness) คือ ผลของการสะท้อนของแสงจากพื้นที่ที่ได้รับแสงวัตถุที่สามารถมองเห็นได้จะมีความสว่าง

การส่องสว่าง (Illumination) คือ ความหนาแน่นของแสงที่ตกลงบนพื้นที่ที่รับแสงมีค่า เป็นอัตราส่วนกับระยะทางยกกำลังสอง ซึ่งก็เป็นกฎกำลังสองผกผัน

การปรับของสายตาบางครั้งไม่ยอมรับการส่องสว่าง เพราะระยะไม่พอดีกับสายตา สายตา ไม่สามารถปรับเข้ากับแสงสว่างที่สูงและต่ำ ซึ่งมีความแตกต่างกันมาก เมื่อสายตาได้รับความสว่าง ต่ำ ๆ จะทำให้สภาพของสายตาปรับความรู้สึกได้ยาก ดังตัวอย่าง ถ้าสายตารับสภาพได้ดีเมื่อ แสงสว่าง 10 ฟุตแลมเบอร์ต สายตาจะปรับระยะได้ถึง 0.1 ต่อ 300 ฟุตแลมเบอร์ต สำหรับสายตาที่รับ ภาพได้ 0.1 ฟุตแลมเบอร์ต ก็จะเป็น 0.01 ต่อ 30 ฟุตแลมเบอร์ต เพราะว่าการเดินทางของแสงต้องใช้ เวลานาน การใช้แสงสว่างมากอาจทำให้อากาศในห้องเรียนหรือโรงฝึกงานร้อนขึ้น และถ้ายังมีนักเรียนประกอบกิจกรรมอยู่มาก ความร้อนก็จะยิ่งถ่ายเทมาจากทั้งคน และหลอดไฟ ทั้งนี้ก็ขึ้นอยู่กับ สภาพแวดล้อม หรือระบบการถ่ายเทอากาศภายในห้อง หรือโรงฝึกงาน

ในเวลากลางวัน ดวงอาทิตย์เป็นปัจจัยหลักในการมองเห็นวัตถุ พอลำแสงที่มนุษย์ ทำขึ้นก็จะช่วยในการมองเห็น ความสว่างขึ้นอยู่กับความต้องการของคน ในบางสำนักงานจะมี แสงสว่างเหมือนกลางวัน แต่บางแห่งแสงสว่างมีน้อย จึงต้องใช้สายตามากกว่าปกติ เช่น ตอนขับรถ เวลากลางคืน นอกอาคารในเวลากลางวัน แสงสว่างที่มีมากที่สุด คือ 10,000 ฟุต-แคนเดิล (1 ฟุต- แคนเดิล เท่ากับ 10.75 ลักซ์)

3. ความต้องการแสงสว่าง ความต้องการแสงสว่างมากหรือน้อยนั้นจะขึ้นอยู่กับตาของเรา ดังนั้นแสงสว่างที่พอดี คือ แสงที่ตามองเห็นได้พอดีโดยไม่ต้องใช้ความพยายามเพื่อที่จะลดความแตกต่างจากสิ่งแวดล้อม ซึ่งมีผลต่อทางสรีรวิทยาและร่างกาย

3.1 ทางสรีรวิทยา (Physiology) จะพิจารณาถึงส่วนแบ่งสายตา (Accommodation) การปรับสายตา ความไวของสายตา สิ่งที่มองเห็น (Visual Field) ความชัดเจน ความสามารถในการรับภาพที่ไม่อยู่นิ่ง และการเปลี่ยนแปลงของสายตาตามอายุ

3.2 ทางด้านร่างกาย (Physical) จะพิจารณาโดยยึดคนปกติเป็นมาตรฐาน โดยพิจารณาถึงระดับแสงที่พอดี และระดับแสงของสิ่งแวดล้อม หรือ बैคกราว

การส่องสว่างจะพิจารณาถึงความสัมพันธ์ของแสงกับการมองเห็น ทั้งนี้เพื่อจะใช้แสงให้เป็นประโยชน์ให้มากที่สุด ได้ทั้งปริมาณและคุณภาพของการส่องสว่าง ปริมาณของแสงสว่างคือ ปริมาณของการสะท้อนแสงตามที่ต้องการที่จะมองเห็นงาน โดยเฉพาะการมองเห็นงานทั้งหมดได้ในเวลาที่กำหนด ควรจะใช้ปริมาณแสงสว่างเท่าใดนั้น จะขึ้นกับปัจจัย 4 ประการ คือ

1. ขนาดของงาน
2. เวลาที่ใช้ในการมอง
3. ความสว่างของงาน
4. การติดกันระหว่างงานกับสิ่งแวดล้อม

Anton (1989 : 43) กล่าวถึงผู้บริหารทุกระดับต้องกำหนดเป้าหมายของการป้องกันอันตรายให้สอดคล้องกับกฎและระเบียบ โดยประกาศให้ทราบโดยทั่วกัน และจะต้องประกาศอย่างต่อเนื่องเพื่อยืนยันว่าฝ่ายจัดการเอาจริง

อดิเทพ เบ็ญจบรรจง (2535 : ก-ค) ได้ทำการวิจัย เรื่องปัญหาการจัดการด้านความปลอดภัยในโรงฝึกงาน

1. สภาพปัญหาด้านความปลอดภัย มีดังนี้

1.1 การกระทำที่ไม่ปลอดภัย นักศึกษามีความเห็นด้วยกับการใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลทุกครั้งเมื่อปฏิบัติงาน และไม่ถูกประเภทก่อให้เกิดอันตรายได้ และไม่แน่ใจในเรื่องเกี่ยวกับอุบัติเหตุเกิดจากความโชคไม่ดี

1.2 สภาพของงานที่ไม่ปลอดภัย นักศึกษาเห็นด้วยอย่างยิ่งว่า อุบัติเหตุส่วนมากเกิดจากเครื่องมือ อุปกรณ์เสื่อมสภาพ ชำรุด และไม่ได้มาตรฐาน เห็นด้วยว่าอุบัติเหตุเกิดจากไม่มีการแก้ไขจุดอันตรายต่าง ๆ และไม่แน่ใจว่าโรงงานมีอุปกรณ์ป้องกันอุบัติเหตุอย่างเพียงพอ

2. การจัดการด้านความปลอดภัย

2.1 การบริหารงานความปลอดภัยในโรงฝึกงาน แยกเป็น

2.1.1 นโยบายการส่งเสริมความปลอดภัย ผู้บริหารเห็นด้วยกับการจัดทำโครงการอบรมให้ผู้เกี่ยวข้องและนักศึกษาในด้านการส่งเสริมความปลอดภัย ควรจัดปฐมนิเทศเรื่องความปลอดภัยให้แก่นักศึกษาใหม่และไม่แน่ใจกับนโยบายการบริหารด้านความปลอดภัยเหมาะสม

2.1.2 การจัดการดำเนินการ การควบคุม การจัดบุคลากร และการประเมิน ผู้บริหารเห็นว่า การจัดให้มีการศึกษาเกี่ยวกับอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น และแก้ไขในสิ่งที่ก่อให้เกิดอุบัติเหตุทุกครั้ง

2.2 สภาพแวดล้อมที่ปลอดภัย ผู้บริหารเห็นว่าโรงฝึกงานมีแสงสว่างเพียงพอเหมาะสมกับการปฏิบัติงาน โรงฝึกงานมีอากาศถ่ายเทหรือการระบายอากาศดีและไม่แน่ใจเกี่ยวกับเรื่องโรงฝึกงานติดป้ายบอกทางออกฉุกเฉินให้เห็นเด่นชัดและเหมาะสม

2.3 การบริการด้านความปลอดภัย มีสวัสดิการเกี่ยวกับการประกันสุขภาพหรือประกันอุบัติเหตุ และมีการตรวจเช็คเครื่องมืออย่างสม่ำเสมอเพื่อหลีกเลี่ยงการใช้เครื่องมือชำรุดและเห็นว่าไม่มีการตรวจสุขภาพประจำปี

2.4 การให้คำแนะนำด้านความปลอดภัย มีการแนะนำการใช้เครื่องจักร อุปกรณ์และปัจจัยที่ก่อให้เกิดอุบัติเหตุแก่นักศึกษาต่อการปฏิบัติงานทุกครั้ง กับการจัดตารางการเรียนการสอนได้อย่างเหมาะสม

นอกจากนี้ จิตรา วิมลธำรง (2528 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างบุคลิกภาพ ทักษะคิด ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยกับการจัดการความปลอดภัยของผู้ควบคุมงานในโรงงานอุตสาหกรรมผลิตยางรถจักรยานยนต์ในจังหวัดสมุทรสาคร ผลการวิจัยพบว่า

1. จากคะแนนแบบทดสอบบุคลิกภาพ พบว่า บุคลิกภาพแบบ N (ห้วนไหว-มันคง) มีความสัมพันธ์กับการจัดการความปลอดภัย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยสัมพันธ์กับการจัดการความปลอดภัย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ส่วนทัศนคติต่อการจัดการความปลอดภัยไม่มีความสัมพันธ์กับการจัดการความปลอดภัย

2. ผู้ควบคุมงานที่มีอายุ ประสบการณ์ทำงาน ระดับการศึกษา และประสบการณ์ อบรมความปลอดภัยต่างกัน มีทัศนคติต่อการจัดการความปลอดภัยไม่แตกต่างกัน ส่วนผู้ควบคุมงานที่มีอายุ ประสบการณ์ทำงานและระดับการศึกษาต่างกัน มีทัศนคติต่อการจัดการความปลอดภัยไม่แตกต่างกัน และผู้ควบคุมงานที่มีประสบการณ์ อบรมความปลอดภัยต่างกัน มีความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

3. ผู้ควบคุมงานที่มีอายุประสบการณ์ทำงานต่างกัน มีการจัดการความปลอดภัย แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และ 0.05 ตามลำดับ ส่วนผู้ควบคุมงานที่มีระดับการศึกษาและประสบการณ์อบรมความปลอดภัยต่างกัน มีการจัดการความปลอดภัย ไม่แตกต่างกัน

4. การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ พบว่า ทักษะต่อการจัดการความปลอดภัยบุคลิกภาพและความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัย ทำนายประสิทธิภาพการจัดการความปลอดภัยได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ บุคลิกภาพแบบ N และความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัย เป็นตัวทำนาย ประสิทธิภาพการจัดการความปลอดภัยได้ดีที่สุด

การปฏิบัติงานเกี่ยวกับการจัดการความปลอดภัยของผู้ควบคุมงานทั้ง 4 โรงงาน พบว่ามีผลกระทบหรืออัตราการเกิดอุบัติเหตุแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

2.4 ความปลอดภัยในโรงฝึกงาน

ชาติ ธรรมโสภณ (2544 : 76) กล่าวถึงการทำงานที่ปลอดภัย เป็นสิ่งสำคัญประการแรก ที่จะต้องเรียนรู้ การเรียนวิชาการใช้เครื่องจักรทุกชนิด นักเรียนนักศึกษาสามารถทำงานได้อย่างปลอดภัย การทำงานอย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ ก็คือ การทำงานอย่างปลอดภัยนั่นเอง

ความปลอดภัย เป็นความพอใจอย่างหนึ่ง นับว่าเป็นหัวใจของการทำงาน เราควรจะฝึกกันตั้งแต่เริ่มแรก ซึ่งถ้าได้ผลแล้ว ก็หมายความว่า ตลอดชีวิตของการทำงานจะไม่พบกับอันตรายเลย ต้องคิดว่าเราทำงานร่วมกันหลาย ๆ คน เราควรระวังไม่ให้มีอุบัติเหตุเกิดขึ้นกับเพื่อนร่วมงานของเราได้ จากการสำรวจจากบุคคลที่ได้รับอันตรายส่วนใหญ่มักขาดความเอาใจใส่ในเรื่องนี้

หลักของความปลอดภัย

อุบัติเหตุเป็นเรื่องหลีกเลี่ยงได้ ช่วงที่ดีต้องมีความรู้ความชำนาญในการหลีกเลี่ยงอันตรายที่จะเกิดขึ้นกับตนเองหรือเพื่อนร่วมงาน หรืองานที่ทำ เครื่องมือเครื่องจักรที่กำลังใช้อยู่ อย่าพยายามใช้เครื่องมือเครื่องจักรจนกว่าจะเข้าใจหลักการใช้ หลักการทำงาน และวิธีการรักษาความปลอดภัยที่ดีที่สุดเสียก่อน การระมัดระวังเฉพาะตัว ลงมือปฏิบัติงานอย่างมีความรู้ และคิดวางแผนล่วงหน้า งานก็จะลุล่วงด้วยดี ความสะเพร่าไม่เอาใจใส่ ปล่อยปละละเลย ขาดความคิดความเชื่อมั่นในตนเองเกินไป สิ่งเหล่านี้จะส่งผลให้เกิดอุบัติเหตุเสมอ ๆ

สาเหตุของอุบัติเหตุ

1. ความสะเพร่า อุบัติเหตุครั้งที่สองเกิดขึ้นภายในโรงฝึกงาน มักจะมาจากความสะเพร่า การเอาใจจดจ่อหรือตั้งใจกับงานที่กำลังทำอยู่ จะช่วยลดอุบัติเหตุได้
2. ความเขลา ผู้ปฏิบัติงานจะต้องเข้าใจถึงขั้นตอนการควบคุมและการทำงานของเครื่องจักรเป็นอย่างดี ก่อนจะลงมือปฏิบัติงาน หากไม่รู้ควรถามผู้ควบคุม อย่าทำงานอย่างอวดรู้หรืออวดดี หรือกลัวเสียเกียรติที่ถามเพราะจะเป็นทางนำไปสู่อันตรายอย่างยิ่ง
3. เครื่องแต่งกายไม่เหมาะสม แขนเสื้อหลวม เสื้อที่ไม่ได้ติดกระดุม หรือขาดรุ่งริ่ง ผ้าผูกคอหรือโบว์ เนคไท ไม่ควรให้เกะกะ ควรสวมหมวกให้แน่น หมวกที่หลวม ๆ มี

อันตรายโดยเฉพาะอย่างยิ่ง การทำงานเกี่ยวกับเครื่องเจาะ ควรสวมรองเท้าหนา ๆ เพื่อป้องกันอันตรายที่เกิดจากเศษโลหะ

4. ไม่มีระเบียบ ทางด้านต่าง ๆ ต้องให้สะอาด อย่าให้มีสิ่งกีดขวาง เกะกะ ของกลม ๆ ถ้าขึ้นเหยียบให้ระวังลื่นล้ม อย่าเข้าไปทำงานใต้ของหนัก ๆ เว้นแต่ได้รองรับไว้เรียบร้อยแล้ว รักษาพื้นโรงงาน อย่าให้มีไขมัน หรือน้ำมันเลอะเทอะ การใช้เศษผ้าเก่า หรือเศษผ้าอื่น ๆ ทำความสะอาดควรระวัง อาจมีเศษโลหะหรือสิ่งอื่น ๆ ติดอยู่ ผู้ทำงานหยาบมักจะวางเครื่องมือในที่ต่าง ๆ เช่น บนโต๊ะ โดยไม่หาทางป้องกันมิให้ล้มลงมา ต้องระวังเครื่องมือตกหล่นลงมาได้

ความปลอดภัยทั่วไป

1. ต้องแน่ใจว่าเครื่องจักรทุกเครื่องต้องมีฝาครอบหรือสิ่งป้องกันปิดไว้ในที่ของมัน
2. เมื่อเปิดเครื่องทำงานครั้งใด ต้องปิดทันทีเมื่อเลิกใช้งาน
3. อย่าพยายามหยอดน้ำมัน ทำความสะอาดหรือปรับแต่งใด ๆ ในขณะที่เครื่องจักรกำลังทำงานอยู่อย่างเด็ดขาด

4. อย่าจับหรือเปิดเครื่องจักรใด ๆ จนกว่าจะได้รับอนุญาตจากครูผู้ควบคุมการฝึก
5. แม้ว่าปิดสวิตช์แล้ว ควรรอจนกว่าเครื่องจักรจะหยุดสนิทเสียก่อน
6. อย่าพยายามหยุดเครื่องจักรด้วยมือหรือด้วยร่างกายส่วนใด ๆ
7. ต้องตรวจดูที่จะทำงานเครื่องมือเครื่องจักรว่ายึดไว้แน่นและถูกต้องก่อนเปิดเครื่องจักร
8. รักษาพื้นให้สะอาด อย่าให้มีเศษโลหะ ควรกวาดใส่ที่รองรับ เศษโลหะเหล่านี้อาจจะเหยียบลื่นล้ม หรืออาจจะตำจนทะลุเท้าได้

9. อย่าเปิดเครื่องจักรจนกว่าจะมีครูผู้ควบคุมการฝึกอยู่ด้วย
10. หัวสกรูต่าง ๆ อาจทำให้เกิดบาดแผล หรืออาจเกี่ยวเสื้อผ้าได้ ควรฝังให้จมลงไปให้ต่ำกว่าระดับพื้นผิว

11. เมื่อยกของหนัก ๆ จากพื้น อย่าใช้หลังมียอก ให้ใช้กล้ามเนื้อที่ขา ถ้าไม่เข้าใจให้ถามครูผู้ควบคุม

12. ถ้าจำเป็นต้องใช้เครื่องจักรในเวลาเดียวกันหลายคน ให้นักเรียนนักศึกษาเพียงคนเดียวเป็นผู้ใช้เครื่องจักรและเปิดปิดสวิตช์ควบคุม

13. อย่ายื่นหรือฟิงกับเครื่องจักรกล
14. อย่าวิ่งและเล่นกันในโรงฝึกงาน
15. เอาใจใส่งานที่กำลังทำอยู่ อย่าพูดคุยกันในขณะเดินเครื่องจักร
16. อย่าพูดคุยกับผู้อื่น ในขณะที่ตนเองกำลังใช้เครื่องจักรกล
17. ให้ใส่ผ้าปิดบาดแผลทันทีที่เกิดอุบัติเหตุในโรงฝึกงาน
18. ต้องแน่ใจว่าแสงสว่างเพียงพอในโรงฝึกงาน

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามขั้นตอนต่อไปนี้

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.2.1 การสร้างเครื่องมือ

3.2.2 การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากร ได้แก่ นักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 และ 2 สาขาวิชาช่างก่อสร้าง ปีการศึกษา 2546 จำนวน 20 แห่ง เป็นนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 จำนวน 1,010 คน และเป็นนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 จำนวน 601 คน รวม 1,611 คน

3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้มาโดยการกำหนดขนาดจากตารางของ Krejcie and Morgan ได้กลุ่มตัวอย่าง 310 คน แล้วสุ่มตัวอย่างอย่างง่ายและเทียบบัญชีไครยาส์ได้ เป็นนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 จำนวน 193 คน และเป็นนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 จำนวน 117 คน รวม 310 คน (ดังตารางที่ 3.1)

ตารางที่ 3.1 แสดงจำนวนนักเรียนในประชากรและกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามสถานศึกษา

ลำดับ ที่	รายชื่อวิทยาลัยเทคนิค	จำนวนนักเรียน				รวม
		ประชากร (คน)		กลุ่มตัวอย่าง (คน)		
		ปวช. 1	ปวช. 2	ปวช. 1	ปวช. 2	
1.	วิทยาลัยเทคนิคเพชรบุรี	43	43	8	8	16
2.	วิทยาลัยเทคนิคประจวบคีรีขันธ์	17	30	3	6	9
3.	วิทยาลัยเทคนิคราชบุรี	100	-	19	-	19
4.	วิทยาลัยเทคนิคชัยนาท	80	40	16	8	24

ตารางที่ 3.1 (ต่อ)

ลำดับ ที่	รายชื่อวิทยาลัยเทคนิค	จำนวนนักเรียน				รวม
		ประชากร (คน)		กลุ่มตัวอย่าง (คน)		
		ปวช. 1	ปวช. 2	ปวช. 1	ปวช. 2	
5.	วิทยาลัยเทคนิคอุทัยธานี	32	44	6	9	15
6.	วิทยาลัยเทคนิคนครสวรรค์	80	40	16	8	24
7	วิทยาลัยเทคนิคแม่ฮ่องสอน	55	41	10	8	18
8.	วิทยาลัยเทคนิคอ่างทอง	40	30	7	6	13
9.	วิทยาลัยเทคนิคสิงห์บุรี 1	25	27	5	5	10
10.	วิทยาลัยเทคนิคสิงห์บุรี 2	15	15	3	3	6
11.	วิทยาลัยเทคนิคพระนครศรีอยุธยา	70	20	14	4	18
12.	วิทยาลัยเทคนิคลพบุรี 1	40	30	7	6	13
13.	วิทยาลัยเทคนิคลพบุรี 2	6	6	1	1	2
14.	วิทยาลัยเทคนิคสระบุรี	75	45	14	19	23
15.	วิทยาลัยเทคนิคมวกเหล็ก	16	12	3	2	5
16.	วิทยาลัยเทคนิคกาญจนาบุรี	64	37	12	7	19
17.	วิทยาลัยเทคนิคสุพรรณบุรี	104	61	20	12	32
18.	วิทยาลัยเทคนิคสมุทรสงคราม	26	22	5	4	9
19.	วิทยาลัยเทคนิคนครปฐม	42	18	8	3	11
20.	วิทยาลัยเทคนิคสมุทรสาคร	80	20	16	8	24
	รวม	1,010	601	193	117	310

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นแบบสอบถามความคิดเห็นนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคในสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นเอง โดยแบ่งแบบสอบถามออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ลักษณะแบบสอบถามเป็นแบบเลือกตอบ (Check List)

ตอนที่ 2 เป็นแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับอันตรายจากโรงฝึกงานช่างก่อสร้างตามความคิดเห็นของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิค

4. ดร.คมสร วงศ์รักษา หัวหน้าสำนักงานสถาบันประกันคุณภาพ
หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมอาชีวศึกษา
5. นางเพ็ญศรี วงศ์แสนเจริญดี อาจารย์ 2 ระดับ 7
สาขาวิชาภาษาไทย วิทยาลัยเทคนิคสมุทรสาคร
6. นำแบบสอบถามที่ผู้ทรงคุณวุฒิให้ข้อเสนอแนะ ปรีกษาผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และ
ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม เพื่อพิจารณาปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสมก่อนนำไปทดลองใช้ ด้านละ
15 ข้อ รวม 45 ข้อ

3.2.2 การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

1. หลังจากแก้ไขปรับปรุงแบบสอบถามอย่างละเอียดแล้ว เพื่อให้แบบสอบถามชุดนี้
มีความเชื่อมั่น (Reliability) สำหรับการวิจัย ผู้วิจัยจึงนำไปทดลองใช้ (Try-out) กับกลุ่มบุคคลที่ไม่
ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน คือ นักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างก่อสร้าง วิทยาลัย
เทคนิคสมุทรสาคร วิทยาลัยเทคนิคสมุทรสงคราม แห่งละ 15 คน
2. นำแบบสอบถามที่ทดลองใช้แล้ว ไปหาค่าความเชื่อมั่นด้วยวิธีของ Cronbach
ที่เรียกว่า “สัมประสิทธิ์ อัลฟา” (α - coefficient) ได้ค่าของความเชื่อมั่นทั้งฉบับ เท่ากับ 0.94 และ
เป็นรายด้านดังนี้ อันตรายที่เกิดจากคน เท่ากับ 0.88 อันตรายที่เกิดจากเครื่องจักรกล เท่ากับ 0.89
และอันตรายที่เกิดจากสภาพแวดล้อม เท่ากับ 0.88
3. นำแบบสอบถามที่นำไปทดลองใช้ ทำเป็นฉบับสมบูรณ์ เพื่อเก็บข้อมูลต่อไป

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำเป็นขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. บันทึกรายชื่อหน่วยงานบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังออกหนังสือขอความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามถึงอธิบดี
กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ เพื่อขออนุญาตเก็บข้อมูลจากนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพ
ชั้นปีที่ 1 และ 2 สาขาวิชาช่างก่อสร้างวิทยาลัยเทคนิคในสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง
ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างดังที่กำหนดไว้
2. นำหนังสือเสนอต่ออธิบดีกรมอาชีวศึกษาเพื่อพิจารณาให้ความเห็นชอบ ออกหนังสือ
ขอความร่วมมือ ไปยังผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคภาคกลางที่ได้กำหนดไว้เป็นกลุ่มตัวอย่าง
เพื่ออำนวยความสะดวกในการเก็บข้อมูลต่อไป

3. การส่งแบบสอบถามให้กลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยส่งด้วยตัวเองในวิทยาลัยที่อยู่ใกล้และ ส่งแบบสอบถามให้กลุ่มตัวอย่างทางไปรษณีย์พร้อมใส่ซองติดแสตมป์ถึงผู้วิจัยในวิทยาลัยที่อยู่ไกล เพื่อความสะดวกที่ผู้ตอบแบบสอบถามส่งคืนผู้วิจัย

4. การรวบรวมแบบสอบถามผู้วิจัยไปเก็บด้วยตัวของผู้วิจัยเองและรอรับแบบสอบถามที่ส่งทางไปรษณีย์ภายใน 2 สัปดาห์ ถ้าไม่ได้รับคืน โทรศัพท์ไปถามและให้เวลาอีก 1 สัปดาห์ ผู้วิจัยไปรับแบบสอบถามเองอีกครั้งหนึ่ง ใช้เวลาเก็บข้อมูลตั้งแต่ เดือนพฤศจิกายน - ธันวาคม 2546

5. ส่งแบบสอบถามไปทั้งหมดจำนวน 310 คน ได้รับคืนมา เป็นฉบับสมบูรณ์จำนวน 291 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 93.87

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับดังนี้

1. วิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS For Windows (Statistical Package for the Social Sciences for Windows)

2. ตอนที่ 1 เป็นแบบสอบถามที่เกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ ร้อยละ

3. ตอนที่ 2 เป็นแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับอันตรายในโรงฝึกงานช่างก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคในสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง จะวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การหาค่าเฉลี่ย (Mean) และความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) โดยทำเป็นรายด้าน และภาพรวมแล้วนำเสนอ ในรูปตารางพร้อมคำบรรยายประกอบ

เกณฑ์การแปลความหมาย มีดังนี้

ช่วงค่าเฉลี่ย	ระดับอันตราย
4.50-5.00	มีอันตรายอยู่ในระดับมากที่สุด
3.50-4.49	มีอันตรายอยู่ในระดับมาก
2.50-3.49	มีอันตรายอยู่ในระดับปานกลาง
1.50-2.49	มีอันตรายอยู่ในระดับน้อย
1.00-1.49	มีอันตรายอยู่ในระดับน้อยที่สุด

สำหรับการเปรียบเทียบความคิดเห็นของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 1 และ 2 นั้นใช้การทดสอบ t-test โดยทำเป็นภาพรวมและรายด้าน นำเสนอในรูปตาราง พร้อมคำบรรยายประกอบ

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลและแปลผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล โดยแบ่งเป็น 3 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 และ 2 สาขาวิชาช่างก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคในสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 และ 2 สาขาวิชาช่างก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคในสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง

ตอนที่ 3 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยอันตรายจากโรงฝึกงานช่างก่อสร้างตามความคิดเห็นของนักเรียน ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 และ 2 วิทยาลัยเทคนิคในสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 และ 2 สาขาวิชาช่างก่อสร้าง
วิทยาลัยเทคนิคในสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง ดังตารางที่ 4.1 - 4.2

ตารางที่ 4.1 แสดงจำนวนและร้อยละของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 และ 2 สาขาวิชา
ช่างก่อสร้างวิทยาลัยเทคนิคในสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน	ร้อยละ
ชั้นปีที่ 1	174	59.79
ชั้นปีที่ 2	117	40.21
รวม	291	100.00

จากตารางที่ 4.1 พบว่านักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพสาขาวิชาช่างก่อสร้างวิทยาลัยเทคนิค
ในสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง เรียนอยู่ชั้นปีที่ 1 จำนวน 174 คน คิดเป็นร้อยละ 59.79 เรียนอยู่
ชั้นปีที่ 2 จำนวน 117 คน คิดเป็นร้อยละ 40.21

ตารางที่ 4.2 แสดงจำนวนและร้อยละของนักเรียนชั้นปีที่ 1 และ 2 สาขาวิชาช่างก่อสร้าง
วิทยาลัยเทคนิคในสถาบันอาชีวศึกษากลุ่มภาคกลาง จำแนกตามสถานศึกษา

ลำดับที่	สถานศึกษา	จำนวน	ร้อยละ
1	วิทยาลัยเทคนิคเพชรบุรี	16	5.50
2	วิทยาลัยเทคนิคประจวบคีรีขันธ์	9	3.09
3	วิทยาลัยเทคนิคชัยนาท	24	8.25
4	วิทยาลัยเทคนิคอุทัยธานี	15	5.15
5	วิทยาลัยเทคนิคนครสวรรค์	24	8.25
6	วิทยาลัยเทคนิคแม่ฮ่องสอน	18	6.19
7	วิทยาลัยเทคนิคอ่างทอง	13	4.46
8	วิทยาลัยเทคนิคสิงห์บุรี 1	10	3.44
9	วิทยาลัยเทคนิคสิงห์บุรี 2	6	2.06
10	วิทยาลัยเทคนิคพระนครศรีอยุธยา	18	6.19
11	วิทยาลัยเทคนิคลพบุรี 1	13	4.46
12	วิทยาลัยเทคนิคลพบุรี 2	2	0.69
13	วิทยาลัยเทคนิคสระบุรี	23	7.90
14	วิทยาลัยเทคนิคมวกเหล็ก	5	1.72
15	วิทยาลัยเทคนิคกาญจนบุรี	19	6.53
16	วิทยาลัยเทคนิคสุพรรณบุรี	32	11.00
17	วิทยาลัยเทคนิคสมุทรสงคราม	9	3.09
18	วิทยาลัยเทคนิคนครปฐม	11	3.78
19	วิทยาลัยเทคนิคสมุทรสาคร	24	8.25
	รวม	291	100.00

จากตารางที่ 4.2 พบว่านักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 และ 2 สาขาวิชาช่างก่อสร้าง ส่วนใหญ่เรียนอยู่ในวิทยาลัยเทคนิคสุพรรณบุรี จำนวน 32 คน คิดเป็นร้อยละ 11.00 รองลงมาคือวิทยาลัยเทคนิคชัยนาท วิทยาลัยเทคนิคนครสวรรค์ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรสาคร จำนวนแห่งละ 24 คน คิดเป็นร้อยละ 8.25 วิทยาลัยเทคนิคสระบุรี จำนวน 23 คน คิดเป็นร้อยละ 7.90 วิทยาลัยเทคนิคกาญจนบุรี จำนวน 19 คน คิดเป็นร้อยละ 6.53 วิทยาลัยเทคนิคแม่ฮ่องสอน และวิทยาลัยเทคนิคพระนครศรีอยุธยา จำนวนแห่งละ 18 คน คิดเป็นร้อยละ 6.19 วิทยาลัยเทคนิคเพชรบุรี จำนวน 16 คน คิดเป็นร้อยละ 5.50 วิทยาลัยเทคนิคอุทัยธานี จำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 5.15 วิทยาลัยเทคนิคอ่างทองและวิทยาลัยเทคนิคลพบุรี 1 จำนวนแห่งละ 13 คน คิดเป็นร้อยละ 4.46

วิทยาลัยเทคนิคนครปฐม จำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 3.78 วิทยาลัยเทคนิคสิงห์บุรี 1 จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 3.44 วิทยาลัยเทคนิคประจวบคีรีขันธ์ และวิทยาลัยเทคนิคสมุทรสงคราม จำนวนแห่งละ 9 คน คิดเป็นร้อยละ 3.09 วิทยาลัยเทคนิคสิงห์บุรี 2 จำนวน 6 คนคิดเป็นร้อยละ 2.06 วิทยาลัยเทคนิคววกเหล็ก จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 1.72 และวิทยาลัยเทคนิคลพบุรี 2 จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 0.70

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 และ 2 สาขาวิชาช่างก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคในสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง จำแนกเป็นรายข้อและรายด้าน และ ภาพรวม ดังตารางที่ 4.3 - 4.6

ตารางที่ 4.3 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับและลำดับที่ของความคิดเห็นของนักเรียน ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 และ 2 เกี่ยวกับอันตรายจากโรงฝึกงานช่างก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคในสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลางในภาพรวม 3 ด้าน

อันตรายจากโรงฝึกงาน	n = 291 คน		ระดับอันตราย	ลำดับที่
	\bar{X}	S.D.		
อันตรายที่เกิดจากคน	3.13	.65	ปานกลาง	2
อันตรายที่เกิดจากเครื่องจักรกล	3.16	.65	ปานกลาง	1
อันตรายที่เกิดจากสภาพแวดล้อม	3.08	.63	ปานกลาง	3
รวม	3.12	.55	ปานกลาง	

จากตารางที่ 4.3 พบว่านักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 และ 2 วิทยาลัยเทคนิคในสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง มีความคิดเห็นเกี่ยวกับอันตรายในโรงฝึกงานช่างก่อสร้าง ในภาพรวม 3 ด้าน อยู่ในระดับปานกลาง มีค่าเฉลี่ย 3.12

เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า อยู่ในระดับปานกลางทุกด้าน เรียงลำดับค่าเฉลี่ยสูงไปหาต่ำตามลำดับดังนี้ อันตรายที่เกิดจากเครื่องจักรกล 3.16 อันตรายที่เกิดจากคน 3.13 และ 3.08 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.4 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับและลำดับที่ของความคิดเห็นของนักเรียน ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 และ 2 เกี่ยวกับอันตรายจากโรงฝึกงานช่างก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคในสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง ด้านอันตรายที่เกิดจากคน

ข้อที่	อันตรายที่เกิดจากคน	n = 291 คน		ระดับอันตราย	ลำดับที่
		\bar{X}	S.D.		
1.	ความประมาทเดินเล่อของคนฝึก	3.47	1.09	ปานกลาง	1
2.	ขาดความชำนาญในการทำงาน	3.09	.94	ปานกลาง	8
3.	การแต่งกายไม่ถูกต้องและรัดกุม	2.93	.95	ปานกลาง	15
4.	ความเร่งรีบในการทำงาน	3.34	.90	ปานกลาง	3
5.	ความอ่อนเพลียของร่างกายคนฝึก	2.95	1.08	ปานกลาง	13
6.	การไม่ปฏิบัติตามกฎอย่างเคร่งครัด	3.18	1.01	ปานกลาง	6
7.	การหยอกล้อกันในขณะปฏิบัติงาน	3.43	1.08	ปานกลาง	2
8.	ความไม่เข้าใจระบบการทำงานของเครื่องจักรกล	3.07	1.00	ปานกลาง	9
9.	การไม่สวมเครื่องป้องกันขณะปฏิบัติงาน	3.24	1.11	ปานกลาง	4
10.	ความพร้อมทางด้านร่างกายและจิตใจในการปฏิบัติงาน	2.98	1.04	ปานกลาง	12
11.	การไม่ใช้เครื่องมืออุปกรณ์ป้องกันขณะปฏิบัติงาน	3.20	1.01	ปานกลาง	5
12.	การตรวจสอบความพร้อมของเครื่องจักรกลก่อนปฏิบัติงาน	3.06	1.02	ปานกลาง	10
13.	ความเมื่อระอาขณะปฏิบัติงาน	3.02	1.00	ปานกลาง	11
14.	การสวมเครื่องประดับขณะปฏิบัติงาน	2.94	1.07	ปานกลาง	14
15.	การขาดจิตสำนึกเรื่องความปลอดภัย	3.12	1.15	ปานกลาง	7
	รวม	3.13	.65	ปานกลาง	

จากตารางที่ 4.4 พบว่านักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 และ 2 วิทยาลัยเทคนิคในสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง มีความคิดเห็นเกี่ยวกับอันตรายในโรงฝึกงานช่างก่อสร้าง ด้านอันตรายที่เกิดจากคน ในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง ค่าเฉลี่ย 3.13

เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า อันตรายที่เกิดจากคนอยู่ในระดับปานกลางทุกข้อ เมื่อเรียงลำดับค่าเฉลี่ยสูงไปหาต่ำตามลำดับค่าเฉลี่ยสูง 3 ลำดับแรกคือ 1) ความประมาทเดินเล่อของคนฝึก 7) การหยอกล้อกันในขณะปฏิบัติงาน 4) ความรีบเร่งในการทำงาน มีค่าเฉลี่ย 3.47 , 3.43 และ 3.34 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.5 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับและลำดับที่ของความคิดเห็นของนักเรียน
ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 และ 2 เกี่ยวกับอันตรายจากโรงฝึกงานช่างก่อสร้าง
วิทยาลัยเทคนิคในสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง ด้านอันตรายที่เกิดจากเครื่อง
จักรกล

ข้อที่	อันตรายที่เกิดจากเครื่องจักรกล	n = 291 คน		ระดับอันตราย	ลำดับที่
		\bar{X}	S.D.		
1.	ทิศทางการเลื้อน การหมุนการชักไปมาของ เครื่องจักรกล	3.22	.92	ปานกลาง	5
2.	สวิตช์คันบังคับปุ่มปรับต่างๆของเครื่องจักรกล	2.91	1.04	ปานกลาง	15
3.	น้ำหนักของเครื่องมือกลต่างๆที่ใช้อยู่เสมอ มีน้ำหนักมาก เช่น สว่าน หินเจียรระโน	3.09	.91	ปานกลาง	11
4.	จุดมีคม มีการหมุนหนีบตัดและจุดกระแทก ของเครื่องจักรกล	3.40	.96	ปานกลาง	1
5.	หลอดไฟ หน้าปัท ที่ติดตั้งบนเครื่องจักรกลไม่มี	3.09	1.04	ปานกลาง	10
6.	สภาพเครื่องจักรกลขาดการบำรุงรักษา	3.29	1.03	ปานกลาง	2
7.	ระยะเวลาการตรวจสอบสภาพการใช้งาน เครื่องจักรกลไม่แน่นอน	3.27	.90	ปานกลาง	4
8.	การใช้เครื่องจักรกลผิดประเภทในการปฏิบัติงาน	3.21	1.06	ปานกลาง	6
9.	อุปกรณ์ควบคุมเครื่องจักรกลอยู่ในตำแหน่งที่ ไม่สะดวกต่อการปฏิบัติงาน	3.04	.99	ปานกลาง	14
10.	ไม่มีเครื่องป้องกันอันตรายประจำเครื่องจักรกล	3.20	1.05	ปานกลาง	8
11.	ชิ้นส่วนมีคมตัดของเครื่องกลจะต้องจับยึดไว้ อย่างมั่นคง	3.20	1.04	ปานกลาง	9
12.	ชิ้นส่วนเครื่องจักรกลหมดอายุการใช้งาน	3.08	1.16	ปานกลาง	12
13.	การติดตั้งเครื่องจักรกลไม่ได้มาตรฐาน	3.07	1.16	ปานกลาง	13
14.	เครื่องจักรกลที่ใช้อยู่มีอายุการใช้งานนานเกินไป	3.27	1.07	ปานกลาง	3
15.	จำนวนเครื่องจักรกลมีไม่เพียงพอต่อการใช้งาน	3.20	1.12	ปานกลาง	7
	รวม	3.16	.65	ปานกลาง	

จากตารางที่ 4.5 พบว่านักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 และ 2 วิทยาลัยเทคนิคในสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง มีความคิดเห็นเกี่ยวกับอันตรายในโรงฝึกงานช่างก่อสร้างด้านอันตรายที่เกิดจากเครื่องจักรกล ในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง ค่าเฉลี่ย 3.16

เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า อันตรายที่เกิดจากเครื่องจักรกลอยู่ในระดับปานกลางทุกข้อ เมื่อเรียงลำดับค่าเฉลี่ยสูงไปหาลำดับคือ 4) จุดมีคมมีการหมุนหนีบตัดและจุดกระแทกของเครื่องจักรกล 6) สภาพเครื่องจักรกลขาดการบำรุงรักษา และ 7) ระยะเวลาการตรวจสอบสภาพการใช้งานเครื่องจักรกลไม่แน่นอน มี ค่าเฉลี่ย 3.40 , 3.29 และ 3.27 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.6 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับและลำดับที่ของความคิดเห็นของนักเรียน ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 และ 2 เกี่ยวกับอันตรายจากโรงฝึกงานช่างก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคในสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง ด้านอันตรายที่เกิดจากสภาพแวดล้อม

ข้อที่	อันตรายที่เกิดจากสภาพแวดล้อม	n = 291 คน		ระดับอันตราย	ลำดับที่
		\bar{X}	S.D.		
1.	ระบบการถ่ายเทอากาศภายในโรงฝึกงาน	3.20	.95	ปานกลาง	4
2.	ระดับอุณหภูมิภายในโรงฝึกงาน	3.12	.90	ปานกลาง	6
3.	ระดับความดังของเสียงในโรงฝึกงาน	3.27	.97	ปานกลาง	1
4.	ปริมาณแสงสว่างในโรงฝึกงาน	3.22	.96	ปานกลาง	3
5.	การวางผังติดตั้งเครื่องจักรกล	3.05	.92	ปานกลาง	11
6.	การออกแบบโรงฝึกงาน	3.05	.97	ปานกลาง	10
7.	ความสะอาดภายในโรงฝึกงาน	3.10	.91	ปานกลาง	7
8.	ความแข็งแรงของตัวอาคาร โรงฝึกงาน	3.23	1.06	ปานกลาง	2
9.	การใช้สีกำหนดแนวทางเดิน ทางขนย้าย สิ่งของและพื้นที่ปฏิบัติงาน	3.09	.99	ปานกลาง	9
10.	ตำแหน่งประตูทางเข้าออกและทางออก ฉุกเฉิน	3.00	.94	ปานกลาง	13
11.	สภาพห้องจัดเก็บวัสดุเคมีไม่ได้มาตรฐาน	2.96	1.02	ปานกลาง	14
12.	โรงฝึกงานอยู่ใกล้แหล่งโรงงาน อุตสาหกรรมที่มีมลพิษ	2.77	1.08	ปานกลาง	15
13.	ตำแหน่งการติดตั้งป้ายเตือนและอุปกรณ์ ดับเพลิง	3.13	1.05	ปานกลาง	5
14.	การติดตั้งสวิตช์ไฟฟ้าและระบบไฟฟ้า ภายในโรงฝึกงาน	3.00	.95	ปานกลาง	12
15.	ขนาดและลักษณะของโรงฝึกงาน	3.08	.99	ปานกลาง	8
	รวม	3.08	.63	ปานกลาง	

จากตารางที่ 4.6 พบว่านักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 และ 2 วิทยาลัยเทคนิคในสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง มีความคิดเห็นเกี่ยวกับอันตรายในโรงฝึกงานช่างก่อสร้าง ด้านอันตรายที่เกิดจากสภาพแวดล้อม ในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง ค่าเฉลี่ย 3.08

เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า อันตรายที่เกิดจากสภาพแวดล้อมอยู่ในระดับปานกลางทุกข้อ เมื่อเรียงลำดับค่าเฉลี่ยสูงไปหาต่ำตามลำดับ คือ 3) ระดับความดังของเสียงในโรงฝึกงาน 8) ความแข็งแรงของตัวอาคาร โรงฝึกงาน 4) ปริมาณแสงสว่างในโรงฝึกงาน มีค่าเฉลี่ย 3.27 , 3.23 และ 3.22 ตามลำดับ

ตอนที่ 3 เปรียบเทียบ ค่าเฉลี่ยอันตรายจากโรงฝึกงานช่างก่อสร้างตามความคิดเห็นของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 และ 2 สาขาวิชาช่างก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคในสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง ดังตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.7 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยอันตรายจากโรงฝึกงานช่างก่อสร้างตามความคิดเห็นของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 และ 2 วิทยาลัยเทคนิคในสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง ในภาพรวม 3 ด้าน

อันตรายจากโรงฝึกงาน	ชั้นปีที่ 1 (n 174)		ชั้นปีที่ 2 (n 117)		t
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	
อันตรายที่เกิดจากคน	3.14	.65	3.12	.64	.20
อันตรายที่เกิดจากเครื่องจักรกล	3.17	.63	3.15	.67	.32
อันตรายที่เกิดจากสภาพแวดล้อม	3.11	.64	3.03	.61	1.10
รวม	3.16	.54	3.06	.56	1.45

จากตารางที่ 4.7 พบว่านักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 และ 2 วิทยาลัยเทคนิคในสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง มีความคิดเห็นเกี่ยวกับอันตรายในโรงฝึกงานช่างก่อสร้าง ในภาพรวมและรายด้านไม่แตกต่างกัน ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

เนื้อหาของบทนี้ ผู้วิจัยจะกล่าวโดยสรุปถึงวัตถุประสงค์ของการวิจัย วิธีดำเนินการวิจัย สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ โดยประกอบด้วย ข้อเสนอแนะทั่วไป และข้อเสนอแนะ สำหรับการวิจัยในครั้งต่อไป

5.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาอันตรายจากโรงฝึกงานช่างก่อสร้างใน 3 ด้าน คือ อันตรายที่เกิดที่จากคน อันตรายที่เกิดจากเครื่องจักรกล และอันตรายที่เกิดจากสภาพแวดล้อม ตามความคิดเห็นของ นักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 และ 2 สาขาวิชาช่างก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคในสถาบัน การอาชีวศึกษาภาคกลาง เป็นรายด้านและภาพรวม

2. เพื่อเปรียบเทียบอันตรายจากโรงฝึกงานช่างก่อสร้างใน 3 ด้าน คือ อันตรายที่เกิดจาก คน อันตรายที่เกิดจากเครื่องจักรกล และอันตรายที่เกิดจากสภาพแวดล้อม ตามความคิดเห็นของ นักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 และ 2 สาขาวิชาช่างก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคในสถาบัน การอาชีวศึกษาภาคกลาง

5.2 สมมติฐานการวิจัย

นักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 และ 2 สาขาวิชาช่างก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิค ในสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง มีความคิดเห็นเกี่ยวกับอันตรายจากโรงฝึกงานช่างก่อสร้าง ใน 3 ด้านแตกต่างกัน

5.3 วิธีดำเนินการวิจัย

1. การดำเนินการวิจัยในครั้งนี้ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาวิจัย ได้แก่ นักเรียน ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 และ 2 สาขาวิชาช่างก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคในสถาบันการอาชีว ศึกษาภาคกลาง จำนวน 20 แห่ง โดยกำหนดกลุ่มตัวอย่างจากตาราง Krejcie and Morgan แล้ว สุ่มอย่างง่ายและเทียบบัญญัติไตรยางศ์ ได้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 310 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้เป็นแบบสอบถาม ความคิดเห็นนักเรียน ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 และ 2 สาขาวิชาช่างก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคในสถาบันการอาชีว ศึกษาภาคกลาง โดยแบ่งแบบสอบถามออกเป็น 2 ตอน คือ ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบ

สอบถาม ลักษณะแบบสอบถามเป็นแบบเลือกตอบ และตอนที่ 2 แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับอันตรายจากโรงงานช่างอุตสาหกรรมตามความคิดเห็นของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 และ 2 สาขาวิชาช่างก่อสร้าง ใน 3 ด้าน คือ อันตรายที่เกิดจากคน อันตรายที่เกิดจากเครื่องจักรกล และอันตรายที่เกิดจากสภาพแวดล้อม ลักษณะแบบสอบถามเป็นมาตราส่วนประมาณค่า

ผู้วิจัยได้สร้างแบบสอบถามขึ้นเอง แล้วนำไปทดลองใช้กับนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 สาขาวิชาช่างก่อสร้าง ได้ค่าความเชื่อมั่นของ แบบสอบถามทั้งฉบับเท่ากับ 0.94 และเป็นรายด้านดังนี้ อันตรายที่เกิดจากคน เท่ากับ 0.88 อันตรายที่เกิดจากเครื่องจักรกล เท่ากับ 0.89 และอันตรายที่เกิดจากสภาพแวดล้อม เท่ากับ 0.88

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ส่งแบบสอบถามด้วยตัวเองไปยังวิทยาลัยที่อยู่ใกล้และส่งแบบสอบถามให้กลุ่มตัวอย่างทางไปรษณีย์พร้อมซองปิดแฉคมปีถึงผู้วิจัยในวิทยาลัยที่อยู่ไกล แบบสอบถามที่ส่งไปจำนวน 310 ฉบับ ได้รับคืน และเป็นฉบับสมบูรณ์ 291 ฉบับ

4. การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลที่รวบรวมได้โดยคำนวณค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบ t-test โดยแบ่งข้อมูลออกเป็น 3 ตอน ตอนที่ 1 วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม วิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าร้อยละ ตอนที่ 2 วิเคราะห์ความคิดเห็นของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 และ 2 สาขาวิชาช่างก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคในสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง ใน 3 ด้าน คือ อันตรายที่เกิดจากคน อันตรายที่เกิดจากเครื่องจักรกล อันตรายที่เกิดจากสภาพแวดล้อม วิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับและลำดับความคิดเห็นของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 และ 2 ตอนที่ 3 วิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยอันตรายจากโรงฝึกงานช่างก่อสร้าง ตามความคิดเห็นของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 และ 2 วิทยาลัยเทคนิคในสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง ในภาพรวม 3 ด้าน วิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับและลำดับความคิดเห็นของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 และ 2 ด้วยโปรแกรม SPSS for Windows (Statistical Package for the Social Sciences for Windows)

5.4 สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาวิจัยเรื่องอันตรายจากโรงฝึกงานช่างก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคในสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง ตามความคิดเห็นของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 และ 2 สาขาวิชาช่างก่อสร้าง ใน 3 ด้าน คือ อันตรายที่เกิดจากคน อันตรายที่เกิดจากเครื่องจักรกล และอันตรายจากสภาพแวดล้อม ผลการวิจัยสรุปเป็นตอนๆ ได้ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างก่อสร้างวิทยาลัยเทคนิคในสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง ชั้นปีที่ 1 จำนวน 174 คน คิดเป็นร้อยละ 59.80 และชั้นปีที่ 2 จำนวน 117 คน คิดเป็นร้อยละ 40.20

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 และ 2 สาขาวิชาช่างก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคในสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง เกี่ยวกับอันตรายจากโรงฝึกงานช่างก่อสร้าง ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

ผลการวิจัย พบว่า นักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 และ 2 สาขาวิชาช่างก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคในสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง มีความคิดเห็นเกี่ยวกับอันตรายจากโรงฝึกงานช่างก่อสร้าง ทั้ง 3 ด้าน โดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า อยู่ในระดับปานกลางทุกด้าน เรียงลำดับได้ดังนี้ อันตรายที่เกิดจากเครื่องจักรกล อันตรายที่เกิดจากคน และอันตรายที่เกิดจากสภาพแวดล้อม เมื่อพิจารณาแต่ละด้าน พบว่า

อันตรายที่เกิดจากเครื่องจักรกล นักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 และ 2 สาขาวิชาช่างก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคในสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง มีความคิดเห็นเกี่ยวกับอันตรายจากโรงฝึกงานช่างก่อสร้าง อยู่ในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณาแต่ละข้อ พบว่า จุดมีคมมีการหมุนหนีบตัดและจุดกระแทกของเครื่องจักรกลเป็นปัจจัยที่ทำให้เกิดอันตรายเป็นลำดับแรก รองลงมาคือสภาพเครื่องจักรกลขาดการบำรุงรักษา และข้อที่เป็นปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดอันตรายจากโรงฝึกงานน้อยกว่าข้ออื่นๆ คือ สวิตช์คันบังคับปุ่มปรับต่างๆ ของเครื่องจักรกล

อันตรายที่เกิดจากคน นักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 และ 2 สาขาวิชาช่างก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคในสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง มีความคิดเห็นเกี่ยวกับอันตรายจากโรงฝึกงานช่างก่อสร้าง อยู่ในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณาแต่ละข้อ พบว่า ความประมาทเลินเล่อของคนฝึกเป็นปัจจัยที่ทำให้เกิดอันตรายเป็นลำดับแรก รองลงมาคือ การหยอกล้อในขณะที่ปฏิบัติงาน และข้อที่เป็นปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดอันตรายจากโรงฝึกงานน้อยกว่าข้ออื่นๆ คือ การสวมเครื่องประดับขณะปฏิบัติงาน

อันตรายที่เกิดจากสภาพแวดล้อม นักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 และ 2 สาขาวิชาช่างก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคในสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง มีความคิดเห็นเกี่ยวกับอันตรายจากโรงฝึกงานช่างก่อสร้างอยู่ในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณาแต่ละข้อ พบว่า ระดับความดังของเสียงในโรงฝึกงานเป็นปัจจัยที่ทำให้เกิดอันตรายเป็นลำดับแรก รองลงมาคือ ความแข็งแรงของตัวอาคารโรงฝึกงาน และข้อที่เป็นปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดอันตรายจากโรงฝึกงานน้อยกว่าข้ออื่นๆ คือ โรงฝึกงานอยู่ใกล้แหล่งโรงงานอุตสาหกรรมที่มีมลพิษ

ตอนที่ 3 เปรียบเทียบความคิดเห็นของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพสาขาวิชาช่างก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคในสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง เกี่ยวกับอันตรายจากโรงฝึกงานช่างก่อสร้าง จำแนกตามชั้นปีที่ศึกษา พบว่า

นักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 และ 2 สาขาวิชาช่างก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคในสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง เกี่ยวกับอันตรายจากโรงฝึกงานช่างก่อสร้าง โดยรวมและรายด้าน ไม่แตกต่างกัน

5.5 อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัยสาระที่นำมาอภิปรายผลได้ดังนี้

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 และ 2 สาขาวิชาช่างก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคในสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง เกี่ยวกับอันตรายจากโรงฝึกงานช่างก่อสร้าง

ผลการวิจัยพบว่า ความคิดเห็นของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 และ 2 สาขาวิชาช่างก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคในสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง เกี่ยวกับอันตรายจากโรงฝึกงานช่างก่อสร้าง ทั้ง 3 ด้าน โดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ ก่อนทำการฝึกปฏิบัติทุกครั้ง อาจารย์จะให้คำแนะนำในการใช้เครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์ และอันตรายที่อาจเกิดขึ้นกับตัวนักเรียนและเพื่อน หากไม่มีความระมัดระวัง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของพิชญ วิชโยธิน (2542 : 54) ได้ศึกษาปัจจัยที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุในโรงงานอุตสาหกรรม เขตสวนอุตสาหกรรมบางกระดี จังหวัดปทุมธานี พบว่า ปัจจัยโดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง และงานวิจัยของสุริยะ จิตรพิไลเลิศ (2544 : 57) ได้ศึกษาอันตรายจากโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม วิทยาลัยเทคนิคในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พบว่าอันตรายจากโรงงานอุตสาหกรรมโดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง

เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า อันตรายที่เกิดจากเครื่องจักรกลอยู่ในระดับปานกลาง และมีค่าเฉลี่ยสูงกว่าด้านอื่นๆ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า อันตรายที่เกิดจากเครื่องจักรกลเป็นปัจจัยที่ก่อให้เกิดอันตรายแก่ผู้ปฏิบัติงานในทันที หากผู้ปฏิบัติงานขาดความระมัดระวัง ประมาทเลินเล่อในช่วงระหว่างการฝึกปฏิบัติ การเกิดอันตรายภายในโรงฝึกงานแม้ว่าจะมีกฎข้อบังคับต่างๆ ที่เกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์เพื่อป้องกันอันตรายที่เกิดจากเครื่องจักรกลแล้วก็ยังมีบาดเจ็บจากการใช้เครื่องจักรกล ดังนั้น ครู-อาจารย์ ผู้มีหน้าที่เกี่ยวกับการฝึกสอนในโรงฝึกงานจำเป็นต้องมีทักษะ และความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการใช้เครื่องจักรกลเป็นอย่างดี รวมทั้งการควบคุมให้นักเรียนปฏิบัติตามกฎ ข้อบังคับต่างๆ อย่างเคร่งครัด เพื่อลดอันตรายที่จะเกิดขึ้นในระหว่างการฝึกปฏิบัติ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสุริยะ จิตรพิไลเลิศ (2544 : 58) ได้ศึกษาอันตรายจากโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม วิทยาลัยเทคนิคในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พบว่า อันตรายจากโรงฝึกงานอุตสาหกรรมด้านอันตรายที่เกิดจากเครื่องจักรกลอยู่ในระดับปานกลาง

เมื่อพิจารณาแต่ละข้อ พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ จุดมึนคมมีการหมุนหนีบตัดและจุดกระแทกของเครื่องจักรกล ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ เครื่องจักรกลที่มีจุดมึนคม มีการกระแทก มีการหนีบตัดนั้นเป็นอันตรายต่อร่างกายของผู้ฝึกร่างกายอย่างร้ายแรงซึ่งสามารถทำให้ผู้ฝึกถึงขั้นพิการหรือเสียชีวิตทางด้านการร่างกายไปอย่างที่เราเรียกกันว่า ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของจักรินทร์ ติบุชา (2536 : 86) ได้ศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อการเกิดอุบัติเหตุในโรงฝึกงาน ของโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา ประเภทช่างอุตสาหกรรม ในเขตกรุงเทพมหานคร พบว่า ลักษณะของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นกับนักเรียนขณะฝึกปฏิบัติในโรงฝึกงานมากที่สุดคือ ถูกเครื่องมือหรือโลหะแหลมคมบาดหรือทิ่มตำ ซึ่ง ศิริจันทร์ ทองประเสริฐ และคณะ (2524 : 188) กล่าวถึง ส่วนต่างๆ ของเครื่องจักรที่มีการหมุนนั้นล้วนก่อให้เกิดอันตรายทั้งนั้น กลไกที่มีการหมุนนี้มักใช้การส่งแรงของเครื่องจักร สอดคล้องกับแนวความคิดของสุภชัย รมยานนท์ (2529 : 267) กล่าวถึง อันตรายที่เกิดจากเครื่องจักรกลที่ใช้ระบบการชักไปมาหรือการเลื่อนว่า ก่อนจะทำงานกับเครื่องจักรดังกล่าวจะต้องตรวจสอบความพร้อมของเครื่องและงานที่จะทำก่อน เช่น ชิ้นงานคมตัดของเครื่องมือจะต้องอยู่ในที่ที่ถูกต้อง และจับยึดไว้อย่างมั่นคง มิฉะนั้น จะทำให้เกิดอันตรายจากการใช้เครื่องจักร จะส่งผลต่อการฝึกงานของนักเรียนในทางตรงและทางอ้อม และสอดคล้องกับแนวความคิดของกิตติ อินทรานนท์ (2538 : 210) ที่กล่าวว่า เครื่องมือกลที่สร้างภาวะเสี่ยงให้แก่บุคคลอาจแบ่งออกเป็นหลายประเภทตามลักษณะการเคลื่อนที่ ทำให้เกิดภาวะเสี่ยงของเครื่องจักรกล การเคลื่อนไหวของชิ้นส่วน เครื่องจักร และที่จะก่อให้เกิดอันตรายได้มีการหมุน (Rotary Motions) การชักไปมา หรือการเลื่อน (Reciprocating or Sliding Motions) อันตรายจากการหมุน เช่น เพลลา มู่เต้ สายพาน เฟืองเกียร์ ที่ขบกัน

ข้อที่มีค่าเฉลี่ยรองลงมา คือ เครื่องจักรกลขาดการบำรุงรักษา ทั้งนี้เพราะ ผู้บริหารส่วนใหญ่มักมองข้ามในส่วนของงบประมาณในการบำรุงรักษาเครื่องจักรกล ซึ่งสอดคล้องกับแนวความคิดของ พงษ์เกษม ขาวทอง (2531 : 154) กล่าวว่า การบำรุงรักษาเครื่องจักร อุปกรณ์และเครื่องมือเป็นสิ่งสำคัญมากที่ผู้บริหารโรงฝึกงานจะต้องให้ความสนใจเป็นพิเศษ ฉะนั้น ผู้บริหารจะต้องวางแผนเกี่ยวกับงบประมาณในการบำรุงรักษา และมอบหมายความรับผิดชอบในการตรวจตรา ตรวจสอบ ทำการหล่อลื่น และทำความสะอาดเครื่องจักร อุปกรณ์ เครื่องมือ เป็นระยะๆ และสม่ำเสมอ เพื่อให้พร้อมที่จะใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และช่วยลดอุบัติเหตุในโรงฝึกงานได้มากด้วย และช่วยแก้ปัญหาพร้อมกัน อันจะนำไปสู่การประสานงานที่ดี และทำให้การทำงานด้านการบำรุงรักษาที่มีประสิทธิภาพในการทำงานมากที่สุด

ด้านอันตรายที่เกิดจากคน พบว่า อยู่ในระดับปานกลาง มีค่าเฉลี่ยระดับรองลงมา หรือเป็นอันดับที่ 2 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ นักเรียนจะต้องเรียนรู้ก่อนเสมอว่าตนมีความพร้อมที่จะใช้เครื่องจักรกลหรืออุปกรณ์ในการฝึกปฏิบัติ ถ้าหากไม่มีความพร้อมก็ต้องไม่มีการใช้เครื่องจักร หรืออุปกรณ์ที่จะทำให้เกิดความเสี่ยงในการปฏิบัติงานได้ ซึ่งสอดคล้องกับแนวความคิดของ Bob Firenze (อ้างใน

วินิจชัย วัฒนกุล. 2540 : 17) ที่กล่าวว่า คนหรือผู้ปฏิบัติงาน ในการผลิตงานหรือทำงานในแต่ละชั้น ผู้ปฏิบัติงานจำเป็นต้องตัดสินใจ (Decision) เลือกรูปวิธีปฏิบัติอย่างใดอย่างหนึ่ง เพื่อให้งานบรรลุเป้าหมาย แต่การตัดสินใจในการดำเนินงานให้บรรลุเป้าหมายในแต่ละครั้ง ย่อมมีความเสี่ยง (Risk) แอบแฝงอยู่เสมอ ดังนั้นการตัดสินใจแต่ละครั้ง ผู้ปฏิบัติงานจะต้องมีข้อมูลที่เพียงพอในการตัดสินใจ เพื่อป้องกันการเกิดอุบัติเหตุที่อาจจะเกิดขึ้น พงษ์วุฒิ สิทธิพล และกมล ปฐมกำเนิด (มปป. : 12-15) ได้กล่าวว่า สาเหตุของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น จัดแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ สาเหตุโดยตรง หรือสาเหตุที่มีส่วนทำให้เกิดอุบัติเหตุที่เกิดจากการปฏิบัติงานของบุคคล และสาเหตุรอง ซึ่งเป็นสาเหตุเกี่ยวกับในเรื่องของทัศนคติที่ไม่ดี ขาดความรู้ความชำนาญ และสภาพร่างกายที่ไม่เหมาะสม

เมื่อพิจารณาแต่ละข้อ พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ ความประมาทเลินเล่อของคนฝึก ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะ นักเรียนอยู่ในช่วงของวัยรุ่น มีความคิดคะนอง ขาดประสบการณ์ในการใช้เครื่องมือ เครื่องจักรกล ขอบฟ้าฝึกฝนกฎระเบียบและข้อห้ามต่างๆ ของการฝึกปฏิบัติในโรงฝึกงาน ซึ่งสอดคล้องกับแนวความคิดของพงศศักดิ์ วัฒนา(2519 : 330-334) ที่ได้กล่าวถึงผลการวิจัยสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุในผู้ปวยจำนวน 100 คน พบว่า สาเหตุจากความประมาทเลินเล่อ มีจำนวนมากที่สุด สอดคล้องกับแนวคิดของ เมธี ปิณฑนนานนท์ (2533 : 119) กล่าวว่า จากการปฏิบัติงานที่ผ่านมา พบว่า ปัญหาสำคัญประการหนึ่ง ซึ่งได้ก่อให้เกิดความเสียหายอย่างมากต่อร่างกาย ชีวิต และทรัพย์สิน นั่นคือ ปัญหาการเกิดอุบัติเหตุในขณะที่ปฏิบัติงานของนักเรียน และจากผลการวิจัยพบว่า อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในขณะที่ปฏิบัติงานจำนวนร้อยละ 82 เกิดจากผลรวมของความประมาท และ สอดคล้องกับแนวความคิดของ H.W. Heinrich (อ้างในวีรพงษ์ เฉลิมจิระรัตน์ และวิฑูรย์ สิมะโชคดี. 2536 : 20) กล่าวว่า สาเหตุที่ก่อให้เกิดอุบัติเหตุ นั้น เกิดจากคน มีสถิติสูงคิดเป็นร้อยละ 88 ของ การเกิดอุบัติเหตุทุกครั้ง ตัวอย่างเช่น การทำงานไม่ถูกต้อง ความพลั้งเผลอ ความประมาท มินิสัย ชอบเสี่ยงในการทำงาน ผจญ ชันระชวณะ (มปป. : 103-104) กล่าวว่า ผู้สอนจะต้องกระจายความรับผิดชอบออกไปให้หัวหน้าชั้นหรือผู้อื่นแล้วก็ตาม แต่ถ้าอุบัติเหตุเกิดขึ้น ผู้สอนก็ไม่สามารถปฏิเสธความรับผิดชอบได้ และจากสถิติอุบัติเหตุในโรงงานจะพบว่า อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นเกิดจากความบกพร่องของมนุษย์มากกว่าเหตุอื่นๆ

ข้อที่มีค่าเฉลี่ยรองลงมา คือ การหยอกล้อในขณะที่ปฏิบัติงาน ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะ นักเรียนยังอยู่ในช่วงวัยที่มีความอยากรู้อยากลอง จึงอาจเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดอันตรายได้ ซึ่งสอดคล้องกับแนวความคิดของสมมาตร แก้วโรจน์ (2519 : 22) ได้สรุปสาเหตุของการเกิดของอันตรายขณะปฏิบัติงานไว้ว่า ในการปฏิบัติกับเครื่องจักรผู้ปฏิบัติไม่ทำหน้าที่อย่างเคร่งครัด มีการหยอกล้อกันเล่นในระหว่างปฏิบัติงาน

ด้านอันตรายที่เกิดจากสภาพแวดล้อม พบว่า อยู่ในระดับปานกลาง หรือเป็นอันดับที่ 3 ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะ ปัจจัยหลายๆ อย่างของสภาพแวดล้อมของโรงฝึกงาน ก่อให้เกิดอันตรายแก่ผู้ปฏิบัติงานได้ เช่น อากาศ การระบายอากาศ อุณหภูมิ แสงสว่าง เสียง ฝุ่น การวางผังโรงฝึกงาน

มลพิษต่างๆ ฯลฯ ซึ่งการจัดสภาพแวดล้อมในโรงฝึกงาน จำเป็นต้องมีการจัดสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม ซึ่งสอดคล้องกับแนวความคิดของวีระพงษ์ เฉลิมจิระรัตน์ (2524 : 7) ที่กล่าวว่า ความร้อนมากเกินไปย่อมลดประสิทธิภาพในการทำงานของคนงานลงไป และอาจทำให้เกิดอาการเป็นลม เกิดการล้มพับ เนื่องจากร้อน หรือเป็นตะคริว เนื่องจากความร้อน ซึ่งอาการเหล่านี้ไม่เป็นอันตรายถึงชีวิต แต่ผลทางอ้อม หากเกิดกับคนงานที่ปฏิบัติหน้าที่ในที่สูง ก็อาจทำให้เกิดอันตรายจนถึงชีวิตได้ หรืออาจทำให้ผู้อื่นได้รับอันตรายไปด้วย ซึ่งศิริจันทร์ ทองประเสริฐ และคณะ (2524 : 105) กล่าวว่า เสียงที่ดังมากอาจทำอันตรายต่อส่วนต่างๆ ของหู หรือความสามารถในการฟัง โดยปกติคนสามารถทนรับฟังเสียงดังได้ 90 เดซิเบล เป็นเวลาติดต่อกันได้ในช่วง 8 ชั่วโมง ของการทำงาน ดังนั้น การระวังและปฏิบัติงานต้องให้ถูกต้องตามมาตรฐานเสียงดังตามที่กำหนด สำหรับระดับความร้อนภายในโรงฝึกงานจะส่งผลกระทบต่อร่างกาย ทำให้มีการขับเหงื่อออกมามาก ลดประสิทธิภาพในการฝึกงานและสุขภาพทางร่างกาย ทำให้ผู้ฝึกปฏิบัติเกิดอาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ เป็นตะคริว ส่งผลด้านจิตใจ ส่งผลต่อพฤติกรรมการแสดงออก มีโอกาสทำงานผิดพลาดบ่อย และอาจก่อให้เกิดอันตรายกับร่างกายได้ในขณะฝึกปฏิบัติ ในทำนองเดียวกันกับ สุขชัย รมยานนท์ และฉวีวรรณ รมยานนท์ (2529 : 5) กล่าวว่า พื้นโรงฝึกงานต้องสะอาดปราศจากจากน้ำมัน จารบี หรือของเหลวต่างๆ ถ้าหากมีอะไรหกหรือราดลงบนพื้นให้เช็ดออกทันที เพื่อป้องกันไม่ให้นักเรียนมาเหยียบลื่นล้ม ซึ่งอาจก่อให้เกิดอันตรายได้ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ เมธี ปิณฑนานนท์ (2533 : 120-121) กล่าวว่า สาเหตุของความไม่ปลอดภัย ที่ผู้บริหารจะได้ทราบและใส่ใจต่อสาเหตุความไม่ปลอดภัยอันอาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุหรือภัยอันตรายในโรงฝึกงานขณะที่นักเรียนปฏิบัติงานประกอบด้วย การวางผังโรงงานไม่เหมาะสม ก่อให้เกิดอุบัติเหตุได้หลายประการ เช่น อุบัติเหตุจากการยกหรือโยกย้ายวัสดุครุภัณฑ์ เครื่องจักร หกล้ม ตกจากที่สูง การใช้เครื่องมือ และแม้กระทั่งการเดินสะดุด สภาพการระบายอากาศในโรงฝึกงาน ปกติคนเราต้องการอากาศหายใจวันละประมาณ 30 ปอนด์ หรือประมาณ 17.5 ลูกบาศก์ฟุตต่อชั่วโมง ถ้าในโรงฝึกงานมีออกซิเจนน้อยกว่าร้อยละ 20 แล้วนักเรียนก็จะรู้สึกอึดอัด ไม่สบาย แสงสว่างในโรงฝึกงาน เคยมีตัวเลขแสดงสถิติไว้ว่า ประมาณร้อยละ 15-25 ของอุบัติเหตุทั้งหมดที่เกิดขึ้นในโรงงานอุตสาหกรรม เป็นสาเหตุมาจากเรื่องแสงสว่าง อุณหภูมิของโรงฝึกงาน อุณหภูมิที่นับว่าสบายสำหรับประเทศไทย มักอยู่ที่ระดับ 20-30 องศาเซลเซียส โดยสัมพันธ์กับความเร็วลม 1 ฟุตต่ออนาที และความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 50-60 อุณหภูมิที่ร้อนเกินไป อาจทำให้เกิดอาการปวดศีรษะ ตาลาย เบื่ออาหาร หัวใจเต้นเร็ว สับสน เฉื่อยชา อาการทางประสาท สอดคล้องกับงานวิจัยของสุนีย์ บุรณวิทย์ (2537 : 80) ได้ศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนต่อสภาพแวดล้อมในวิทยาลัยอาชีวศึกษากลุ่มภาคกลาง กรมอาชีวศึกษา พบว่า สภาพแวดล้อมในวิทยาลัยอาชีวศึกษาอยู่ในระดับปานกลาง จากแนวความคิดของ สมศักดิ์ ตรีสัตย์ (2538 : 6) กล่าวว่า การวางผังโรงงานเป็นการวางแผนเพื่อจัดวางเครื่องจักร เครื่องมือ อุปกรณ์ สิ่งอำนวยความสะดวก

ความสะดวก และสิ่งสนับสนุนต่างๆ ให้อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม เพื่อให้การดำเนินงานต่างๆ เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ระดับความดังของเสียง ในโรงฝึกงาน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะในการฝึกปฏิบัติงานในโรงฝึกงานที่มีเครื่องจักรกล ในขณะที่เครื่องจักรกลเดินเครื่องทำให้เกิดเสียงที่ดังมาก จนเป็นเหตุให้ไม่สามารถติดต่อสื่อสารกันได้ ซึ่งสอดคล้องกับแนวความคิดของวิจิตร วรุตบางกูร (2524 : 167) ที่กล่าวว่า เสียงที่มีความถี่สูง เสียงดังรบกวนจากบริเวณรอบๆ จะทำให้รู้สึกรำคาญ หงุดหงิด เครียด กระวนกระวายใจ และเหน็ดเหนื่อย เสียงรบกวนเป็นอุปสรรคต่อความเข้าใจในการสื่อความหมายระหว่างครูและนักเรียน การเปล่งเสียงพูดให้ดังขึ้นเพื่อแข่งเสียงรบกวนต่างๆ อาจทำให้เหน็ดเหนื่อยและเครียดได้ ในทำนองเดียวกันกับศิริจันทร์ ทองประเสริฐ และคณะ (2524 : 105) กล่าวว่า เสียงที่ดังมากอาจทำอันตรายต่อส่วนต่างๆ ของหู หรือความสามารถในการฟัง โดยปกติคนสามารถทนรับฟังเสียงดังได้ 90 เดซิเบล เป็นเวลาติดต่อกันได้ในช่วง 8 ชั่วโมง ของการทำงาน โดยไม่เป็นอันตรายต่อระบบการรับฟังเสียง ดังนั้น การระวังและปฏิบัติงานต้องให้ถูกต้องตามมาตรฐานเสียงดังตามที่กำหนด ซึ่ง เมธี ปิลาธนานนท์ (2533 : 120) กล่าวว่า สาเหตุหนึ่งของความไม่ปลอดภัยในโรงฝึกงาน คือ เสียง เพราะในสภาพที่แท้จริงในโรงฝึกงานนั้น ย่อมหนีเสียงไม่พ้น และเสียงก็เป็นปัจจัยที่ก่อให้เกิดอันตรายขึ้นได้ ถ้าเสียงมีลักษณะ ดังเกิน 85 เดซิเบล ความดังของเสียงมีความยาวติดต่อกันหรือต่อเนื่องกันนาน และคุณภาพของเสียงบางอย่างทำอันตรายให้กับระบบการรับฟังได้ ซึ่งอันตรายจากเสียงก่อให้เกิดความไม่ปลอดภัยต่อร่างกายหลายประการ เช่น ทำให้หูหนวก หูตึง โรคหัวใจ โรคประสาท ระบบกล้ามเนื้อ ระบบย่อยอาหาร ทำงานน้อยลง ทำให้ผู้เรียนเป็นคนขี้รำคาญ เบื่อหน่ายเร็ว หงุดหงิด ฉุนเฉียว เจ้าอารมณ์ ทำให้การทำงานบกพร่อง ผิดพลาด ขาดความประณีต และเที่ยงตรง จากแนวคิดของกิตติ อินทรานนท์ (2538 : 221) กล่าวว่า เสียงดังในโรงงาน อันเนื่องมาจากสาเหตุใดๆ ก็ตามมีผลเสียต่อการฝึกงาน ขัดขวางการสื่อสาร การสั่งการ หรือ สัญญาณเตือนต่างๆ ทำให้เกิดความผิดพลาดในการประสานงาน และเป็นอันตรายได้

ข้อที่มีค่าเฉลี่ยรองลงมา คือ ความแข็งแรงของตัวอาคาร ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ อาคารที่ใช้ในการฝึกปฏิบัติงานของนักเรียนอาชีวศึกษา ต้องมีการปลูกสร้างให้มีความแข็งแรงทนทาน เพื่อรองรับขนาดและน้ำหนักของเครื่องจักรที่มีใหญ่ สอดคล้องกับพอพันธ์ วัชรจิตพันธ์ (2521 : 141-142) ได้ให้ข้อเสนอแนะในการตัดสินใจเกี่ยวกับแผนผังโรงงาน เมื่อมีปัจจัยอื่นๆ เกี่ยวข้องด้วยไม่มากก็น้อย การเลือกที่ตั้งของแผนกหรือหน่วยงานต่างๆ นั้น จำเป็นจะต้องความต้องการของเนื้อที่ การเคลื่อนย้ายสิ่งของที่ตั้งภายในโรงงาน และลักษณะงานของแผนกด้วย แนวทางในการเลือกที่ตั้งของแผนกต่างๆ สรุปได้ดังนี้ แผนกที่มีเครื่องจักรขนาดหนัก ควรจะตั้งอยู่บริเวณที่มีพื้นแข็งแรง เพียงพอ และแผนกที่มีเครื่องจักรขนาดใหญ่หรือสูง ควรจะอยู่บริเวณที่กว้างหรือเพดานสูงพอ

ตอนที่ 3 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยอันตรายจากโรงฝึกงานช่างก่อสร้าง ตามความคิดเห็นของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 และ 2 สาขาวิชาช่างก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคในสถาบันอาชีวศึกษาภาคกลาง พบว่าอันตรายจากโรงฝึกงานช่างก่อสร้าง ตามความคิดเห็นของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 และ 2 สาขาวิชาช่างก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคในสถาบันอาชีวศึกษาภาคกลาง โดยภาพรวมไม่แตกต่างกันทั้งนี้อาจเป็นเพราะอันตรายจะไม่เกิดขึ้นถ้าผู้ปฏิบัติมีความระมัดระวัง และไม่มีความประมาท ซึ่งในการปฏิบัติงานทุกครั้งนักเรียนไม่ว่าจะเป็นปีที่ 1 และปีที่ 2 จะต้องสามารถจดจำได้และไม่เผลอของโชคชะตา ซึ่งสอดคล้องกับแนวความคิดของ H.W. Heinrich (อ้างในวีรพงษ์ เกลิมจิระรัตน์ และวิฑูรย์ สิมะโชคดี. 2536 : 20) ที่กล่าวไว้ว่า สาเหตุสำคัญของการเกิดอุบัติเหตุสูงสุด คือ สาเหตุจากคน มีจำนวน ร้อยละ 88 รองลงมาคือ สาเหตุที่เกิดจากความผิดพลาดของเครื่องจักร มีจำนวนร้อยละ 10 และสาเหตุที่เกิดจากดวงชะตา มีจำนวนเพียงร้อยละ 2

เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ไม่แตกต่างกันทุกด้าน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะครูผู้สอนได้สอนในภาคทฤษฎีก่อนให้นักเรียนได้มีความรู้ในเบื้องต้นก่อนที่จะลงมือปฏิบัติจริง เมื่อถึงภาคปฏิบัติครูผู้สอนก็จะสาธิตการใช้เครื่องมือเครื่องจักร และอุปกรณ์รวมถึงการเน้นย้ำเรื่องความปลอดภัย ในการปฏิบัติงานเบื้องต้นจะให้นักเรียนได้ปฏิบัติจริง พร้อมกับการให้คำปรึกษาและแนะนำในระหว่างปฏิบัติงานทุกครั้ง ซึ่งสอดคล้องกับแนวความคิดของวีรพงษ์ เกลิมจิระรัตน์ และวิฑูรย์ สิมะโชคดี (2536 : 115) ที่กล่าวไว้ว่า สิ่งสำคัญในการฝึกปฏิบัติ คือ การที่จะกระตุ้นให้ผู้ฝึกได้เห็นความสำคัญ และความจำเป็นในการฝึกปฏิบัติ และเรียนรู้ ผู้สอนจำเป็นต้องเป็นผู้ที่มีความรู้และความสามารถสูง และมีความตั้งใจจริงในการถ่ายทอด ตลอดจนแสดงความเชื่อมั่นในความสามารถและความก้าวหน้าของผู้ฝึกด้วย และสอดคล้องกับ พงษ์เกษม ขาวของ (2531 : 154) ได้สรุปเกี่ยวกับการบำรุงรักษาไว้ว่า “การบำรุงรักษาเครื่องจักร อุปกรณ์และเครื่องมือเป็นสิ่งสำคัญมากที่ผู้บริหารโรงฝึกงานจะต้องให้ความสนใจเป็นพิเศษ เพราะการทำงานและบรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้ได้นั้น ขึ้นอยู่กับเครื่องจักร อุปกรณ์ และเครื่องมือที่ใช้ปฏิบัติงาน ฉะนั้น ผู้บริหารจะต้องวางแผนการบำรุงรักษาโดยหมั่นตรวจตรา ตรวจสอบ ทำการหล่อลื่น และทำความสะอาดเครื่องจักร อุปกรณ์ เครื่องมือเป็นระยะๆ และสม่ำเสมอ เพื่อให้พร้อมที่จะใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และช่วยลดอุบัติเหตุในโรงฝึกงานได้มากด้วย และช่วยแก้ปัญหาร่วมกัน อันจะนำไปสู่การประสานงานที่ดี และทำให้การทำงานด้านการบำรุงรักษาที่มีประสิทธิภาพในการทำงานมากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับแนวความคิดของชัยนันท ศรีสุทินานนท์ (2530 : 2-3) กล่าวไว้ว่า การจัดวางผังโรงงานก็คืองาน หรือการวางแผนงานในการจัดคน วัสดุ เครื่องมือ และสิ่งสนับสนุนอื่นๆ ให้อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมที่สุดในตัวอาคารที่มีอยู่ หรืออาจรวมถึงตัวอาคารด้วย เพื่อให้สิ่งเหล่านี้อยู่ในลักษณะที่จะทำให้การทำงานมีความปลอดภัย และได้ผลผลิตมากที่สุด และ เมธี ปีลันธนานนท์ (2533 : 121) ได้กล่าวว่า การควบคุมความปลอดภัย ต้องมีระบบความปลอดภัยในการทำงานหรือการฝึกงานในโรงฝึกงาน ซึ่งเป็นความจำเป็นและ

สำคัญยิ่ง ดังนั้นผู้บริหารสถานศึกษาจึงควรได้เรียนรู้ถึงวิธีการและเทคนิคในการควบคุมความปลอดภัย เพื่อจะได้จัด หรือปรับระบบความปลอดภัยให้ได้ผลและมีประสิทธิภาพมากขึ้น ครีส์ตีย์ (2538 : 6) ได้กล่าวถึงการวางผังโรงงานไว้ว่า การวางผังโรงงาน (Plant Layout) เป็นการวางแผนเพื่อจัดวางเครื่องจักร เครื่องมือ อุปกรณ์ วัสดุดิบ สิ่งอำนวยความสะดวกและสิ่งสนับสนุน ในการผลิตของโรงงานในตำแหน่งที่เหมาะสม เพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ประหยัด ดังนั้น การวางผังโรงงานจึงเป็นกิจกรรมอันหนึ่งที่จะทำให้การออกแบบโรงงานทั้งหมดเกิดประโยชน์มากที่สุด

5.6 ข้อเสนอแนะ

5.6.1 ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัย

1. จากผลการวิจัยพบว่า นักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 และ 2 สาขาวิชาช่างก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคในสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง มีความคิดเห็นเกี่ยวกับอันตรายที่เกิดจากคน ในเรื่องความประมาทเลินเล่อของคนฝึก และการหยอกล้อกันในขณะปฏิบัติงาน ทำให้เกิดอันตรายในลำดับแรกๆ ทั้งนี้เพราะนักเรียนอยู่ในช่วงวัยรุ่น มีความซุกซน ขาดประสบการณ์ในการใช้เครื่องจักรกล ดังนั้น ผู้สอนในรายวิชาควรมีการปลูกฝังในเรื่องของความระมัดระวังในการปฏิบัติ และผู้สอนควรดูแลนักเรียนขณะที่ปฏิบัติงานตลอดเวลา ไม่ความปล่อยให้คนฝึกปฏิบัติกันเองตามลำพัง

2. นักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 และ 2 สาขาวิชาช่างก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคในสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง มีความคิดเห็นเกี่ยวกับอันตรายที่เกิดจากเครื่องจักรกลในเรื่องของจุดมีคม มีการหมุนหนีบตัดและจุดกระแทกของเครื่องจักรกล และสภาพเครื่องจักรกลขาด การบำรุงรักษา ทำให้เกิดอันตรายในลำดับแรกๆ ดังนั้น ผู้สอนต้องคอยตักเตือน ชี้แนะให้นักเรียนไม่ประมาท และระมัดระวังในจุดที่ก่อให้เกิดอันตรายเป็นกรณีพิเศษ และหลังการฝึกภาคปฏิบัติทุกครั้ง ผู้สอนต้องปลูกฝังในเรื่องการบำรุงรักษาเครื่องมือ และเครื่องจักรกลทุกครั้งหลังการใช้งาน เพื่อให้พร้อมใช้งานในการฝึกปฏิบัติครั้งต่อไป

3. นักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 และ 2 สาขาวิชาช่างก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคในสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง มีความคิดเห็นเกี่ยวกับอันตรายที่เกิดจากสภาพแวดล้อมในเรื่องระดับความดังของเสียงในโรงฝึกงาน และความแข็งแรงของตัวอาคารโรงฝึกงาน ทำให้เกิดอันตรายในลำดับแรกๆ ดังนั้น ผู้สอนควรมีการจัดสภาพแวดล้อมในเรื่องของการวางผังโรงฝึกงานให้อยู่ในสภาพที่ดี และเหมาะที่จะใช้ฝึกปฏิบัติงาน

5.6.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ศึกษาความคิดเห็นของครูผู้สอนเกี่ยวกับอันตรายในโรงฝึกงานช่างก่อสร้าง
2. ปัญหาที่ทำให้เกิดอันตรายในโรงฝึกงานของครูผู้สอนสาขาวิชาช่างก่อสร้าง

บรรณานุกรม

- กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. 2537. ครบรอบ 53 ปี กรมอาชีวศึกษา. กรุงเทพฯ :
กรมการศาสนา.
- กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. 2539. แผนพัฒนาอาชีวศึกษา. กรุงเทพฯ :
กรมการศาสนา.
- กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. 2543. ครบรอบ 59 ปี กรมอาชีวศึกษา. กรุงเทพฯ :
กรมการศาสนา.
- กาญจนา เกียรติประวัติ. 2524. วิธีสอนทั่วไปและทักษะการสอน. กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช.
- กิตติ อินทรานนท์. 2538. วิศวกรรมความปลอดภัย. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- จักรินทร์ ดีบุชา. 2536. “ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อการเกิดอุบัติเหตุในโรงฝึกงานและโรงเรียน
เอกชนอาชีวศึกษา ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมในเขตกรุงเทพมหานคร.” วิทยานิพนธ์
ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารอาชีวศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย,
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- จิตรรา วิมลธารง. 2538. “ความสัมพันธ์ระหว่างบุคลิกภาพทัศนคติ ความรู้เกี่ยวกับการจัดการ
ความปลอดภัยของผู้ควบคุมงานในโรงงานอุตสาหกรรมผลิตยางรถยนต์ ในจังหวัด
สมุทรสาคร.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาจิตวิทยาอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- ชาติ ธรรมโสภณ. 2544. “ปัญหาการบริหารโรงฝึกงานแผนกวิชาช่างก่อสร้าง ในวิทยาลัยเทคนิค
กลุ่มภาคตะวันออกเฉียงเหนือ.” วิทยานิพนธ์
ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารอาชีวศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย,
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ชัยนนท์ ศรีสุภานนท์. 2530. การออกแบบตั้งโรงงานเพื่อเพิ่มผลผลิต. กรุงเทพฯ :
ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- ชัยรัตน์ อิศรัตน์. 2538. “การใช้ประโยชน์อาคารโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม กลุ่มวิทยาลัย
เทคนิคภาคตะวันออกเฉียงเหนือ สังกัดกรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ.” วิทยานิพนธ์
ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารอาชีวศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย,
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ชัยสวัสดิ์ เทียนวิบูลย์. 2528. ระบบและความปลอดภัยในโรงงาน. กรุงเทพฯ :
สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล.

- นงเยาว์ แก้วกึ่งวาล. 2535. “ความคิดเห็นของนักเรียน-นักศึกษาและครู-อาจารย์ เกี่ยวกับ
สิ่งแวดล้อม วิทยาลัยเทคนิคปราจีนบุรี.” วิทยานิพนธ์ ศึกษาศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารอาชีวศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- บรรจง ชูสกุลชาติ. 2534. สารจากกรมอาชีวศึกษา. กรุงเทพฯ : วิทยาลัยสารพัดช่าง
พระนคร.
- เป็รื่อง กิจรัตน์. 2534. การจัดกิจกรรมการเรียนสำหรับอุตสาหกรรมศิลป์. กรุงเทพฯ :
คณะวิชาอุตสาหกรรมศึกษา สถาบันราชภัฏพระนคร.
- ผจญ ชันชะวณะ. 2524. การจัดการองค์การและบริหารสำหรับโรงฝึกงาน. กรุงเทพฯ :
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- ผจญ ชันชะวณะ. มปป. การจัดการองค์การและบริหารงานสำหรับโรงฝึกงานและ
โรงประลองของสถานศึกษา. กรุงเทพฯ : ภาควิชาครุศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าธนบุรี.
- พงษ์เกษม ขวาของ. 2531. สวัสดิศึกษาในโรงงานอุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ : วิทยาลัยครูพระนคร.
- พงษ์วุฒิ สิทธิผล. 2533. ระบบและความปลอดภัยในโรงงาน. กรุงเทพฯ : เจริญธรรม.
- พรพิมล พงศ์สุวรรณ และอนันต์ชัย พงศ์สุวรรณ. 2534. “ลักษณะครูที่ดี 10 ประการ.”
วารสารมิตรครู. 11(2) : 1-2.
- พอพันธ์ วัชจิตพันธ์. 2521. การวางแผนผังโรงงานโดยใช้วิธีเชิงปริมาณ. กรุงเทพฯ :
วิศวกรรมสาร.
- พิภพ สุนทรสมัย. 2535. ช่างปูนก่อสร้าง. กรุงเทพฯ : ภาพพิมพ์.
- พิชญ วิชโยธิน. 2542. “ปัจจัยที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุในโรงงานอุตสาหกรรม เขตสวนอุตสาหกรรม
บางกระดี.” วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารอาชีวศึกษา
บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- พีรชัย นิ่มนวล. 2536. “การเกิดอุบัติเหตุในโรงฝึกงานของนักเรียนช่างอุตสาหกรรมในวิทยาลัย
เทคนิค สังกัดกรมอาชีวศึกษา.” วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการบริหารงานอาชีวศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- เพชร สัจจะวร. 2530. การป้องกันอุบัติเหตุ. กรุงเทพฯ : คุรุสภา.
- ไพโรจน์ ศิรินธนากุล. มปป. การจัดการโรงงานช่างอุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ : สหมิตรออฟเซ็ท.
- มะโน คำบำรุง. 2533. การจัดและบริหารโรงฝึกงาน. ภูเก็ต : วิทยาลัยครูภูเก็ตสหวิทยาลัยทักษิณ.

เมธี ปิณฑนานนท์. 2530. การบริหารอาชีวศึกษาและเทคนิคศึกษา. กรุงเทพฯ :

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

เมธี ปิณฑนานนท์. 2533. การบริหารอาชีวศึกษาและเทคนิคศึกษา. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.

รวีวรรณ ชินะตระกูล. 2542. การทำงานวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพฯ: ที.พี.พรีนซ์.

ลือชัย พรหมรัตน์รักษ์. 2534. “การศึกษาและปัญหาการจัดการเรียนการสอนกลุ่มวิชาชีพ

ช่างอุตสาหกรรมในโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดกรมสามัญศึกษา

เขตการศึกษา 9.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหาร

อาชีวศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

วิจิตร วรุตบางกูร. 2524. การวางแผนผังและพัฒนาสถานศึกษา. กรุงเทพฯ: ขนิษฐาการพิมพ์และ
โฆษณา.

วิฑูรย์ สิมะโชคดี. 2536. วิศวกรรมความปลอดภัย. กรุงเทพฯ : พีสิกส์เซ็นเตอร์.

วิฑูรย์ สิมะโชคดี และวีรพงษ์ เฉลิมจิระรัตน์. 2538. ความปลอดภัยในโรงงาน. กรุงเทพฯ :

ดวงกมลสมัย.

วีรพงษ์ เฉลิมจิระรัตน์. 2522. พื้นฐานความปลอดภัยในโรงงานอุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ :

สถาบันเทคโนโลยีพระเจ้าเกล้าพระนครเหนือ.

ศิริจันทร์ ทองประเสริฐ และคณะ. 2524. ความปลอดภัยในโรงงาน. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์

มหาวิทยาลัย.

ศุภชัย รมยานนท์ และฉวีวรรณ รมยานนท์. 2529. เครื่องมือกลทั่วไป. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.

สมมาตร แก้วโรจน์. 2591. “อุบัติเหตุจากการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร”. วารสารรามาชิตี. ปีที่ 6
(ฉบับที่ 12) : 22.

สุริยะ จิตรพิไลเลิศ. 2544. “อันตรายจากโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมในวิทยาลัยเทคนิค

ภาคตะวันออก.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการบริหารอาชีวศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

สุวรรณ จำเคิม. 2523. หลักการอาชีวศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์โอเดียนสโตร์.

สุนีย์ บุรณวิทย์. 2537. “ความคิดเห็นของนักเรียนต่อสภาพแวดล้อมในวิทยาลัยอาชีวศึกษา

กลุ่มภาคกลาง.” กรมอาชีวศึกษาวิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการบริหารอาชีวศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

โสภณ พงษ์โสภณ. 2537. “ความคิดเห็นของเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับ

หลักสูตรการศึกษา อบรมความปลอดภัยในการทำงานของกรมสวัสดิการและคุ้มครอง

แรงงาน กระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคม.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์

มหาบัณฑิต สาขาจิตวิทยาอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
อดิเทพ เบี้ยวबरจง. 2535. “ปัญหาและการจัดการด้านความปลอดภัยในโรงงานสถาบัน
เทคโนโลยีราชมงคล.” วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
อารายา รัมคถาภรณ์. 2539. “ปัจจัยที่มีผลต่อความเข้าใจ เครื่องหมายความปลอดภัยที่ใช้อยู่
ในสถานประกอบการ.” วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาจิตวิทยา
อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก หนังสือราชการ

ภาคผนวก ข แบบสอบถามเพื่อการวิจัย

ภาคผนวก ก

หนังสือราชการ



ประกาศบัณฑิตวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
เรื่อง ผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ขอประกาศรายชื่อหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ หลักสูตรครุศาสตร์ อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารอาชีวศึกษา ที่ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการดังนี้

นายสมชาย โฟธิกำพล รหัสประจำตัว 44064121 ให้ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง "อันตรายจาก โรงฝึกงานช่างก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิค ในสถาบันอาชีวศึกษาภาคกลาง (CONSTRUCTION WORKSHOP HAZARD OF TECHNICAL COLLEGE IN THE CENTRAL REGION VOCATIONAL EDUCATION INSTITUTE)" โดยมี รศ.ดร.รวิวรรณ ชินะตระกูล เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ผศ.ดร.เนาวรัตน์ วิไลชนม์ เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

ซึ่งได้รับอนุมัติเมื่อวันที่ 3 กรกฎาคม 2546

ทั้งนี้ให้นักศึกษาค้นคว้าและเขียนวิทยานิพนธ์ โดยปรึกษากับอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ให้ เสร็จสิ้นภายในเวลาที่กำหนดในระเบียบของบัณฑิตวิทยาลัย

ประกาศ ณ วันที่ ๑1 กรกฎาคม พ.ศ. 2546

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ร้อยเอก วีระเชษฐ ชันเงิน)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการ

ปฏิบัติราชการแทนคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย



คำสั่งคณะกรรมการอุดมศึกษา
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ที่ 191 /2546

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการควบคุมและคณะกรรมการพิจารณาหัวข้อและ
เค้าโครงวิทยานิพนธ์ ของ นายสมชาย โพธิ์กำพล

เพื่อให้การเรียบเรียงวิทยานิพนธ์ของ นายสมชาย โพธิ์กำพล เป็นไปด้วยความเรียบร้อย
และมีประสิทธิภาพจึงแต่งตั้งคณะกรรมการเพื่อควบคุมและพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์
ดังต่อไปนี้

1. คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

รศ.ดร.รวิวรรณ	ชินะตระกูล	ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์
ผศ.ดร.เนาวรัตน์	วิไลชนม์	ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

2. คณะกรรมการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์

ผศ.ดร.พรรณี	ถีกิจวัฒน์	ประธานกรรมการ
รศ.ดร.รวิวรรณ	ชินะตระกูล	กรรมการ
ผศ.ดร.เนาวรัตน์	วิไลชนม์	กรรมการ
ดร.มาลัย	จิรวัดนเกษตร์	กรรมการ
ดร.ฉันทนา	โหมคมณี	กรรมการ

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ 27 มิถุนายน พ.ศ. 2546

(รองศาสตราจารย์ รวิวรรณ ชินะตระกูล)

คณบดี



ที่ ทม 1504/ 2568

คณะกรรมการอุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๕ กรกฎาคม 2546

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถามเพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นายสมชาย โพธิ์กำพล นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาการบริหารอาชีวศึกษา จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “อันตรายจากโรงฝึกงานช่างก่อสร้างวิทยาลัยเทคนิคในสถาบันอาชีวศึกษา ภาคกลาง”

คณะกรรมการอุตสาหกรรมพิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัยดังที่แนบมาพร้อมนี้ ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บรวบรวมข้อมูลของ นายสมชาย โพธิ์กำพล มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ



(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 3264325



ที่ ทม 1504/ 2568

คณะกรรมการผู้ตติสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

กรกฎาคม 2546

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน ดร.คมสร มงษ์รักษา

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม เพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นายสมชาย โทธิคำพล นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาการบริหารอาชีวศึกษา จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “อันตรายจากโรงฝึกงานช่างก่อสร้างวิทยาลัยเทคนิคในสถาบันอาชีวศึกษา ภาคกลาง”

คณะกรรมการผู้ตติสาหกรรมพิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัยดังที่แนบมาพร้อมนี้ ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บรวบรวมข้อมูลของ นายสมชาย โทธิคำพล มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 3264325



ที่ ทม 1504/ 2568

คณะกรรมการผู้ดุษฎีบัณฑิตกิตติมศักดิ์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๔ กรกฎาคม 256๘

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน นางเพ็ญศรี วงศ์แสนเจริญดี

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถามเพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นายสมชาย โพธิ์กำพล นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาการบริหารอาชีวศึกษา จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “อันตรายจากโรงฝึกงานช่างก่อสร้างวิทยาลัยเทคนิคในสถาบันอาชีวศึกษาภาคกลาง”

คณะกรรมการผู้ดุษฎีบัณฑิตกิตติมศักดิ์พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัยดังที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บรวบรวมข้อมูลของ นายสมชาย โพธิ์กำพล มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 3264325



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม หน่วยบัณฑิตศึกษา งานทะเบียน โทร. 3692

ที่ ทม 1504/ 2568

วันที่ ๔ กรกฎาคม 2546

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน ดร.วิไลพร วรจิตตานนท์

ด้วย นายสมชาย โพธิ์กำพล นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาการบริหารอาชีวศึกษา จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “อันตรายจากโรงฝึกงานช่างก่อสร้างวิทยาลัยเทคนิคในสถาบันอาชีวศึกษา ภาคกลาง” คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมพิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัยว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บรวบรวมข้อมูลของ นายสมชาย โพธิ์กำพล มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น พร้อมกันนี้ได้แนบแบบสอบถามเพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์ด้วยดีและขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี



ที่ ทม 1504/

คณะกรรมการอุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๔ กรกฎาคม 2546

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน นายอำนาจ เกาตระกุล

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม เพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นายสมชาย โภธิกำพล นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาการบริหารอาชีพศึกษา จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “อันตรายจากโรงฝึกงานช่างก่อสร้างวิทยาลัยเทคนิคในสถาบันอาชีวศึกษาภาคกลาง”

คณะกรรมการอุตสาหกรรมพิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัยดังที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บรวบรวมข้อมูลของ นายสมชาย โภธิกำพล มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 3264325



ที่ ศธ 0524.04 / **0183**

คณะกรรมการผู้ทดสอบ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๔ สิงหาคม 2546

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาทดลองเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคสมุทรสงคราม

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม เพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นายสมชาย โพธิ์กำพล นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาการบริหารอาชีพศึกษา จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “อันตรายจากโรงฝึกงานช่างก่อสร้างวิทยาลัยเทคนิค ในสถาบันอาชีวศึกษา ภาคกลาง” คณะกรรมการผู้ทดสอบจึงขอความอนุเคราะห์ท่านได้โปรดอนุญาตให้ นายสมชาย โพธิ์กำพล ทดลองเครื่องมือเพื่อการวิจัยภายในสถานศึกษาของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่าน
มา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 3264325



ที่ ศธ 0524.04 / **0183**

คณะกรรมการผู้ดุษฎีบัณฑิต

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๕ สิงหาคม 2546

เรื่อง ขอกความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาทดลองเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคสมุทรสาคร

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถามเพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นายสมชาย โพธิ์กำพล นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาการบริหารอาชีวศึกษา จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “อันตรายจากโรงฝึกงานช่างก่อสร้างวิทยาลัยเทคนิค ในสถาบันอาชีวศึกษา ภาคกลาง” คณะกรรมการผู้ดุษฎีบัณฑิตจึงขอกความอนุเคราะห์ท่านได้โปรดอนุญาตให้ นายสมชาย โพธิ์กำพล ทดลองเครื่องมือเพื่อการวิจัยภายในสถานศึกษาของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่าน
มา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ ทิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 3264325



ที่ ศธ 0524.04 / 0287

คณะกรรมการผู้ดุษฎีบัณฑิต

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

15 สิงหาคม 2546

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน เลขาธิการสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

- สิ่งที่ส่งมาด้วย
1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ
 2. แบบสอบถามเพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด
 3. หัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 เล่ม
 4. รายชื่อสถานศึกษาที่ต้องการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย จำนวน 1 ฉบับ

ด้วย นายสมชาย โพธิ์กำพล นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาการบริหารอาชีวศึกษา จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “อันตรายจากโรงฝึกงานช่างก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิค ในสถาบันอาชีวศึกษา ภาคกลาง” และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่ 3 กรกฎาคม 2546 ในการทำวิจัยเรื่องนี้ นักศึกษาจำเป็นต้องเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยโดยใช้แบบสอบถามภายในสถานศึกษา สังกัดหน่วยงานของท่าน คณะกรรมการผู้ดุษฎีบัณฑิตจึงขอความอนุเคราะห์จากท่าน โปรดอนุญาตให้นักศึกษาทำการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยภายในสถานศึกษา สังกัดหน่วยงานของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่าน
มา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 3264325



ที่ ศธ 0524.04 / 0287

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๖ สิงหาคม 2546

เรื่อง ขอลาอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน อธิบดีกรมอาชีวศึกษา

- สิ่งที่ส่งมาด้วย
1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ
 2. แบบสอบถามเพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด
 3. หัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 เล่ม
 4. รายชื่อสถานศึกษาที่ต้องการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย จำนวน 1 ฉบับ

ด้วย นายสมชาย โพธิ์กำพล นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาการบริหารอาชีวศึกษา จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “อันตรายจากโรงฝึกงานช่างก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิค ในสถาบันอาชีวศึกษา ภาคกลาง” และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่ 3 กรกฎาคม 2546 ในการทำวิจัยเรื่องนี้ นักศึกษาจำเป็นต้องเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยโดยใช้แบบสอบถามภายในสถานศึกษา สังกัดหน่วยงานของท่าน คณะกรรมการอุดมศึกษาจึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้นักศึกษาทำการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยภายในสถานศึกษา สังกัดหน่วยงานของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่าน
มา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ



(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 3264325

รายชื่อสถานศึกษาที่ต้องการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย
โดย นายสมชาย โปธิกำพล

1. วิทยาลัยเทคนิคเพชรบุรี
2. วิทยาลัยเทคนิคประจวบคีรีขันธ์
3. วิทยาลัยเทคนิคราชบุรี
4. วิทยาลัยเทคนิคชัยนาท
5. วิทยาลัยเทคนิคอุทัยธานี
6. วิทยาลัยเทคนิคนครสวรรค์
7. วิทยาลัยเทคนิคแม่ฮ่องสอน
8. วิทยาลัยเทคนิคอ่างทอง
8. วิทยาลัยเทคนิคสิงห์บุรี
10. วิทยาลัยเทคนิคสิงห์บุรี 2
11. วิทยาลัยเทคนิคพระนครศรีอยุธยา
12. วิทยาลัยเทคโนโลยีและอุตสาหกรรมการต่อเรือพระนครศรีอยุธยา
13. วิทยาลัยเทคนิคลพบุรี
14. วิทยาลัยเทคนิคลพบุรี 2
15. วิทยาลัยเทคนิคสระบุรี
16. วิทยาลัยเทคนิคมวกเหล็ก
17. วิทยาลัยเทคนิคกาญจนบุรี
18. วิทยาลัยเทคนิคสุพรรณบุรี
19. วิทยาลัยเทคนิคสมุทรสงคราม
20. วิทยาลัยเทคนิคนครปฐม
21. วิทยาลัยเทคนิคสมุทรสาคร

ภาคผนวก ข

แบบสอบถามเพื่อการวิจัย

ตอนที่ 1

แบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน หน้าข้อความที่เห็นว่าถูกต้อง

นักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ

ปวช. 1

ปวช. 2

ชื่อสถานศึกษา.....

ตอนที่ 2

แบบสอบถามที่เกี่ยวกับอันตรายจากโรงฝึกงานช่างก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคในสถาบันอาชีวศึกษาภาคกลาง

คำชี้แจง โปรดอ่านแบบสอบถามแล้วเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับอันตรายท้ายคำถามนี้
ที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน โดยใช้เกณฑ์พิจารณา ดังนี้

- 5 หมายถึงมีอันตรายระดับมากที่สุด
- 4 หมายถึงมีอันตรายระดับมาก
- 3 หมายถึงมีอันตรายระดับปานกลาง
- 2 หมายถึงมีอันตรายระดับน้อย
- 1 หมายถึงมีอันตรายระดับน้อยที่สุด

ตัวอย่าง

ข้อที่	อันตรายจากโรงฝึกงาน ช่างก่อสร้าง	ระดับอันตราย				
		มากที่สุด 5	มาก 4	ปานกลาง 3	น้อย 2	น้อยที่สุด 1
10	ไม่มีเครื่องป้องกันอันตราย ประจำเครื่องจักรกล		✓			

หมายเหตุ จากตัวอย่างถ้าท่านใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องมากมีค่า 4 แสดงว่าความคิดเห็น
อันตรายจากโรงฝึกงานช่างก่อสร้างที่ไม่มีเครื่องป้องกันอันตรายประจำเครื่องจักรกล มีอันตรายใน
ระดับมาก

ลำดับ	รายการ	ระดับอันตราย				
		มากที่สุด 5	มาก 4	ปานกลาง 3	น้อย 2	น้อยที่สุด 1
	อันตรายที่เกิดจากคน					
	ท่านคิดว่าในโรงฝึกงานของท่าน ปัจจัยที่เกี่ยวกับคน หัวข้อต่อไปนี้ทำให้เกิดอันตรายมากน้อยเพียงใด					
1	ความประมาทเลินเล่อของคนฝึก	.....	.....	.....	.....	.....
2	ขาดความชำนาญในการทำงาน	.....	.....	.....	.....	.....
3	การแต่งกายไม่ถูกต้อง และรัดกุม	.....	.....	.....	.....	.....
4	ความเร่งรีบในการทำงาน	.....	.....	.....	.....	.....
5	ความอ่อนเพลียของร่างกายคนฝึก	.....	.....	.....	.....	.....
6	การไม่ปฏิบัติตามกฎอย่างเคร่งครัด	.....	.....	.....	.....	.....
7	การหยอกล้อกันในขณะปฏิบัติงาน	.....	.....	.....	.....	.....
8	ความไม่เข้าใจระบบการทำงานของเครื่องจักรกล	.....	.....	.....	.....	.....
9	การไม่สวมเครื่องป้องกันขณะปฏิบัติงาน	.....	.....	.....	.....	.....
10	ความพร้อมทางด้านร่างกายและจิตใจในการปฏิบัติงาน	.....	.....	.....	.....	.....
11	การไม่ใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ป้องกันขณะปฏิบัติงาน	.....	.....	.....	.....	.....
12	การตรวจสอบความพร้อมของเครื่องจักรกลก่อนปฏิบัติงาน	.....	.....	.....	.....	.....
13	ความเบื่อบริเวณขณะปฏิบัติงาน	.....	.....	.....	.....	.....
14	การสวมเครื่องประดับขณะปฏิบัติงาน	.....	.....	.....	.....	.....
15	การขาดจิตสำนึกเรื่องความปลอดภัย	.....	.....	.....	.....	.....

ลำดับ	รายการ	ระดับอันตราย				
		มากที่สุด 5	มาก 4	ปานกลาง 3	น้อย 2	น้อยที่สุด 1
	อันตรายที่เกิดจากเครื่องจักรกล					
	ท่านคิดว่าในโรงฝึกงานของท่านปัจจัยที่เกี่ยวกับเครื่องจักรกล หัวข้อต่อไปนี้จะทำให้เกิดอันตรายมากน้อยเพียงใด					
1	ทิศทางการเลื่อน การหมุน การชัก ไปมา ของเครื่องจักรกล	.....	.....	.....	.....	.....
2	สวิทช์ คันบังคับ ปุ่มปรับต่าง ๆ ของเครื่องจักรกล	.....	.....	.....	.....	.....
3	น้ำหนักของเครื่องมือกลต่าง ๆ ที่ใช้ อยู่เสมอ มีน้ำหนักมาก เช่น สว่าน หินเจียรระโน	.....	.....	.....	.....	.....
4	จุดที่มีคม มีการหมุน หนีบตัดและจุดกระแทกของเครื่องจักรกล	.....	.....	.....	.....	.....
5	หลอดไฟ หน้าปัท ที่ติดตั้งบนเครื่องจักรกลไม่มี	.....	.....	.....	.....	.....
6	สภาพเครื่องจักรกลขาดการบำรุงรักษา	.....	.....	.....	.....	.....
7	ระยะเวลาการตรวจสอบ สภาพการใช้งานเครื่องจักรกลไม่แน่นอน	.....	.....	.....	.....	.....
8	การใช้เครื่องจักรกลผิดประเภทในการปฏิบัติงาน	.....	.....	.....	.....	.....
9	อุปกรณ์ควบคุมเครื่องจักรกลอยู่ในตำแหน่งที่ไม่สะดวกต่อการปฏิบัติงาน	.....	.....	.....	.....	.....
10	ไม่มีเครื่องป้องกันอันตรายประจำเครื่องจักรกล	.....	.....	.....	.....	.....
11	ชิ้นส่วนมีคมตัดของเครื่องจักรกลจะต้องจับยึดไว้ อย่างมั่นคง	.....	.....	.....	.....	.....
12	ชิ้นส่วนเครื่องจักรกลหมดอายุการใช้งาน	.....	.....	.....	.....	.....
13	การติดตั้งเครื่องจักรกลไม่ได้มาตรฐาน	.....	.....	.....	.....	.....
14	เครื่องจักรกลที่ใช้อยู่มีอายุการใช้งานนานเกินไป	.....	.....	.....	.....	.....
15	จำนวนเครื่องจักรกลมีไม่เพียงพอต่อการใช้งาน	.....	.....	.....	.....	.....

ลำดับ	รายการ	ระดับอันตราย				
		มากที่สุด 5	มาก 4	ปานกลาง 3	น้อย 2	น้อยที่สุด 1
	อันตรายที่เกิดจากสภาพแวดล้อม					
	ท่านคิดว่าในโรงฝึกงานของท่าน ปัจจัยที่เกี่ยวกับสภาพแวดล้อม หัวข้อต่อไปนี้ทำให้เกิดอันตรายมากน้อยเพียงใด					
1	ระบบการถ่ายเทอากาศภายในโรงฝึกงาน	.....	.....	.....	.....	.....
2	ระดับอุณหภูมิภายในโรงฝึกงาน	.....	.....	.....	.....	.....
3	ระดับความดังของเสียงในโรงฝึกงาน	.....	.....	.....	.....	.....
4	ปริมาณแสงสว่างในโรงฝึกงาน	.....	.....	.....	.....	.....
5	การวางผังติดตั้งเครื่องจักร	.....	.....	.....	.....	.....
6	การออกแบบโรงฝึกงาน	.....	.....	.....	.....	.....
7	ความสะอาดภายในโรงฝึกงาน	.....	.....	.....	.....	.....
8	ความแข็งแรงของตัวอาคาร โรงฝึกงาน	.....	.....	.....	.....	.....
9	การใช้สีกำหนดแนวทางเดิน ทางขนย้ายสิ่งของและพื้นที่ปฏิบัติงาน	.....	.....	.....	.....	.....
10	ตำแหน่งประตูทางเข้าออก และทางออกฉุกเฉิน	.....	.....	.....	.....	.....
11	สภาพห้องจัดเก็บวัสดุเคมี ไม่ได้มาตรฐาน	.....	.....	.....	.....	.....
12	โรงฝึกงานอยู่ใกล้แหล่งโรงงานอุตสาหกรรมที่มีมลพิษ	.....	.....	.....	.....	.....
13	ตำแหน่งการติดตั้งป้ายเตือนและอุปกรณ์ดับเพลิง	.....	.....	.....	.....	.....
14	การติดตั้งสวิทช์ไฟฟ้า และระบบไฟฟ้าภายในโรงฝึกงาน	.....	.....	.....	.....	.....
15	ขนาดและลักษณะของโรงฝึกงาน	.....	.....	.....	.....	.....

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ - สกุล	นายสมชาย โปธิกำพล
วันเดือน ปี เกิด	10 กรกฎาคม 2508
สถานที่เกิด	จังหวัดขอนแก่น
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	49/587 หมู่ 4 ตำบลโคกขาม อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสาคร 74000
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	วิทยาลัยเทคนิคสมุทรสาคร
ตำแหน่ง	อาจารย์ 2 ระดับ 6
ประวัติการศึกษา	ระดับปริญญาตรี วิทยาลัยครูจันทระเกษม ปีการศึกษา 2535