

อันตรายจากโรงงานช่างอุตสาหกรรม วิทยาลัยเทคนิคในภาคตะวันออก

HAZARD FROM INDUSTRIAL WORKSHOPS IN THE EASTERN
REGION TECHNICAL COLLEGES



วิทยานิพนธ์ชิ้นนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรบัณฑิตอุตสาหกรรมมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการบริหารอาชีวศึกษา

บัณฑิตวิทยาลัย

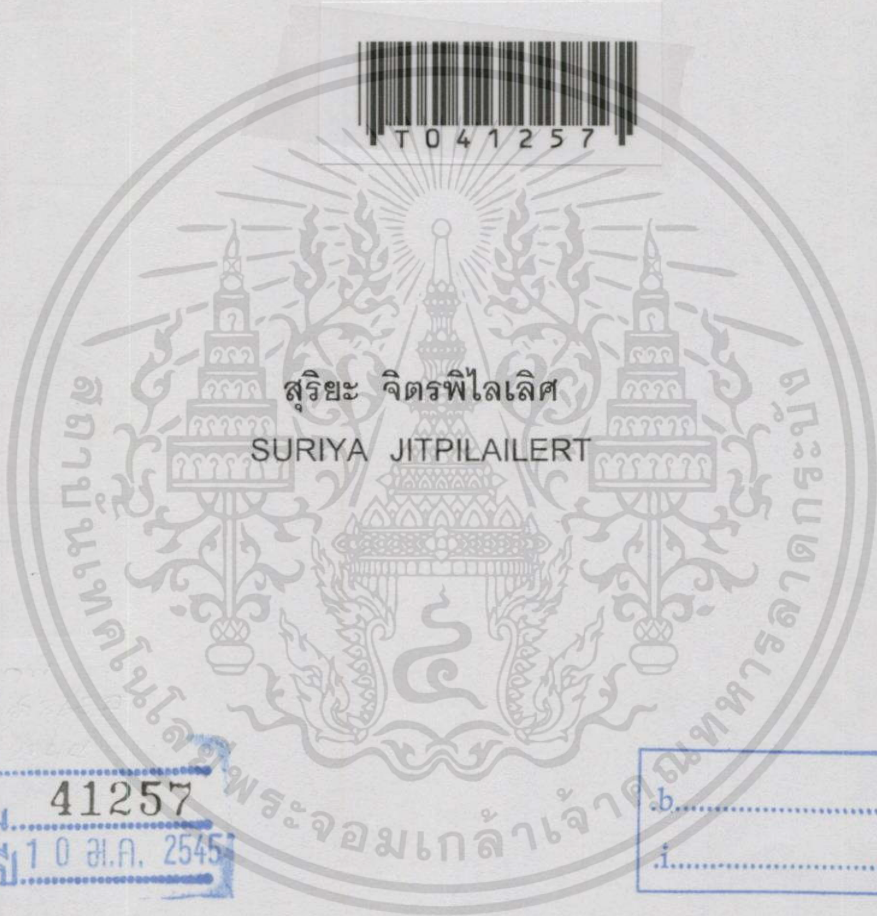
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2544

ISBN 974-648-452-4

อันตรายจากโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม วิทยาลัยเทคนิคในภาคตะวันออก

HAZARD FROM INDUSTRIAL WORKSHOPS IN THE EASTERN
REGION TECHNICAL COLLEGES



สุริยะ จิตรพิไลเลิศ
SURIYA JITPILAILERT

เลขหม.....
เลขทะเบียน..... 41257
วัน, เดือน, ปี..... 1 0 ส.ค. 2545

.b.....
.i.....

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาการบริหารอาชีวศึกษา
บัณฑิตวิทยาลัย
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
พ.ศ. 2544
ISBN 974-648-452-4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

HAZARD FROM INDUSTRIAL WORKSHOPS IN THE EASTERN
REGION TECHNICAL COLLEGES



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

2001

ISBN 974-648-452-4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



COPYRIGHT 2001

SCHOOL OF GRADUATE STUDIES

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์

อันตรายจากโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม

วิทยาลัยเทคนิคในภาคตะวันออก

นักศึกษา

นายสุริยะ จิตรพิไลเลิศ

รหัสประจำตัว

42064133

ปริญญา

ครุศาสตรบัณฑิตอุตสาหกรรมมหาบัณฑิต

สาขาวิชา

การบริหารอาชีวศึกษา

พ.ศ.

2544

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เนาวรัตน์ วิไลชนม์

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พรณี ลีกิจวัฒน์นะ

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 สาขาวิชาช่างกลโรงงาน สาขาวิชาช่างยนต์ และสาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะแผ่น วิทยาลัยเทคนิคในภาคตะวันออก เกี่ยวกับอันตรายจากโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมใน 3 ด้านคือ อันตรายจากเครื่องจักรกล อันตรายจากสภาพแวดล้อมและอันตรายจากการจัดบริเวณที่ทำงาน เป็นรายด้านและภาพรวม 2) เพื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 สาขาวิชาช่างกลโรงงาน สาขาวิชาช่างยนต์ และสาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะแผ่น วิทยาลัยเทคนิคในภาคตะวันออกเกี่ยวกับอันตรายจากโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมใน 3 ด้านจำแนกตามสาขาวิชา เป็นรายด้านและภาพรวม

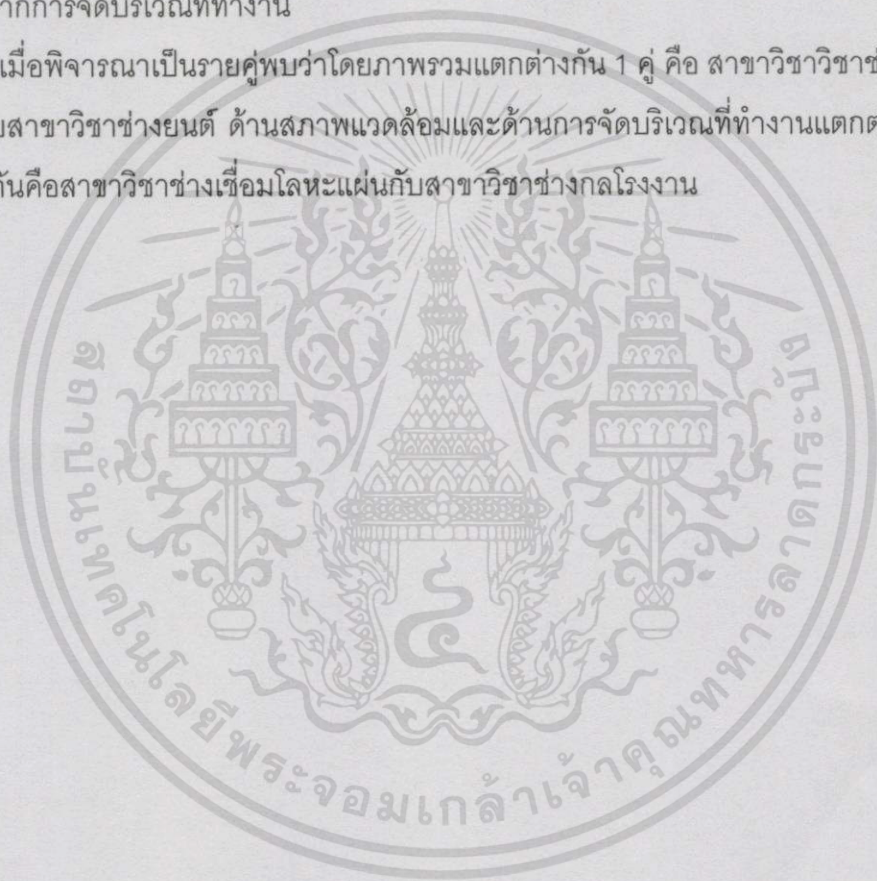
กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 วิทยาลัยเทคนิคในภาคตะวันออก สาขาวิชาช่างกลโรงงาน สาขาวิชาช่างยนต์ และสาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะแผ่นใน 7 จังหวัดจำนวน 8 แห่ง รวมทั้งสิ้น 317 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบถาม แบบมาตราส่วน ประมาณ 5 ระดับ ค่าสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ F-test วิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS For Windows (Statistical Package for the Social Sciences for Windows)

ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

นักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 วิทยาลัยเทคนิคในภาคตะวันออกมีความคิดเห็นเกี่ยวกับอันตรายจากโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมทั้ง 3 ด้าน ในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่าอยู่ในระดับปานกลางทุกด้าน เรียงลำดับดังนี้ อันตรายจากเครื่องจักรกล อันตรายด้านสภาพแวดล้อมและอันตรายจากการจัดบริเวณที่ทำงาน

นักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 วิทยาลัยเทคนิคในภาคตะวันออกที่ศึกษาในสาขาวิชาต่างกันมีความคิดเห็นเกี่ยวกับอันตรายจากโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมในภาพรวม 3 ด้านแตกต่างกัน เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านแตกต่างกัน 2 ด้าน คืออันตรายจากสภาพแวดล้อมและอันตรายจากการจัดบริเวณที่ทำงาน

เมื่อพิจารณาเป็นรายคู่พบว่าโดยภาพรวมแตกต่างกัน 1 คู่ คือ สาขาวิชาวิชาช่างกลโรงงานกับสาขาวิชาช่างยนต์ ด้านสภาพแวดล้อมและด้านการจัดบริเวณที่ทำงานแตกต่างกัน 1 คู่ เช่นเดียวกันคือสาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะแผ่นกับสาขาวิชาช่างกลโรงงาน



| | |
|-------------------|--|
| Thesis Title | Hazard from Industrial Workshops in the Eastern Region Technical Colleges |
| Student | Mr. Suriya Jitpilailert |
| Student ID. | 42064133 |
| Degree | Master of Industrial Education |
| Programme | Vocational Administration |
| Year | 2001 |
| Thesis Advisor | Assistant Professor Dr.Naovaratana Vilichone |
| Thesis Co-advisor | Assistant Professor Dr.Punnee Leekitchwatana |

ABSTRACT

The objectives of this research were: 1) to study the opinion of the third year vocational certificate students of the Eastern Technical Colleges, in Mechanical Plant technology, Engine technology and Sheet Metal Welding technology. The study was done in part and in the whole in 3 aspects; the risk from machinery, the risk from environmentally, and the risk from working region. 2) to compare the opinion of the third year vocational certificate students of the Eastern Technical Colleges in Mechanical Plant technology, Engine technology and Sheet Metal Welding technology. The study was digest in part and in the whole in 3 aspects.

The samples in this study were the third year vocational certificate students of the Eastern Technical Colleges, in Mechanical Plant technology, Engine technology and Sheet Metal Welding technology, from 8 schools in 7 provinces. The totally were 317 students. The tool used for this research was the approximation rational questionnaire. The statistic values used for data analysis were percentage, average, standard deviation and F-test.. The data was analyzed by the use of the SPSS For Windows (Statistic Package for Social Sciences for Windows) program.

The study found that

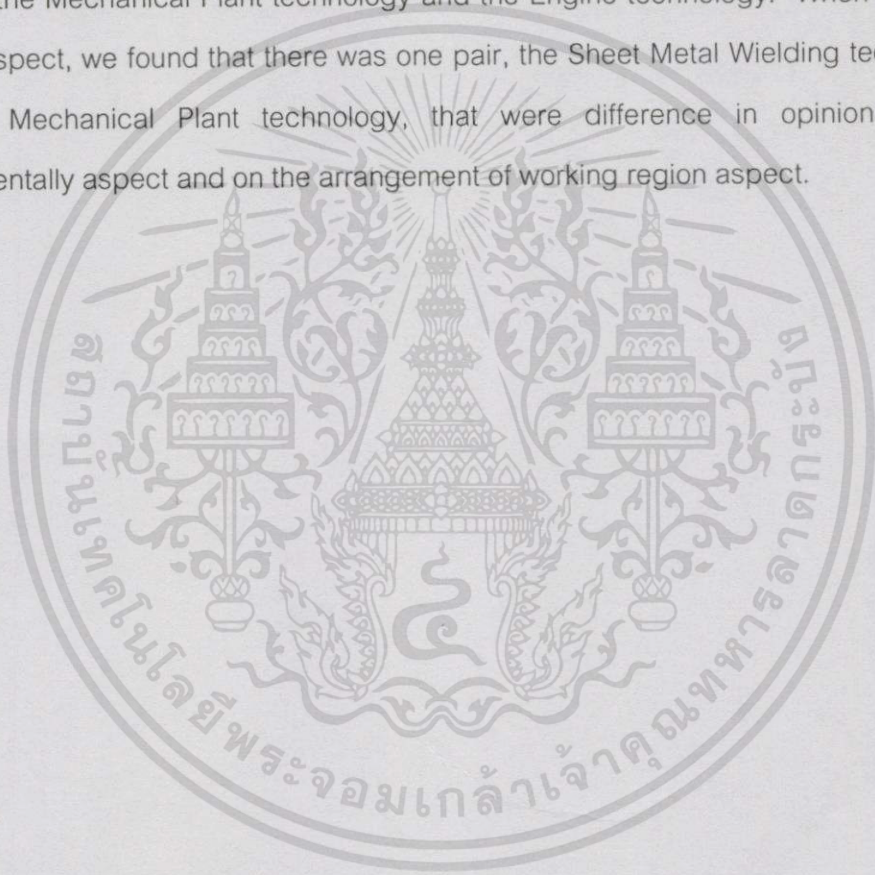
As a whole, the opinion of the third year vocational certificate students of the Eastern Technical Colleges, concerns with the risk from the workshops of those three industrial technicians was moderate. If consider in each aspect, the opinion was also moderate in every aspects and was arranged in the respectively order as, the risk from

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และ III บังอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

machinery, the risk from environmentally, and the risk from arrangement of working region.

For the third year vocational certificate students of the Eastern Technical Colleges in difference subject, the opinions as a whole concern with the risk from the workshops of the three industrial technicians were different. If consider in each aspect, there were difference in 2 aspects, the risk from environmentally and the risk from arrangement of working region.

When consider as a pair, we found that as a whole there was one pair that was different, the Mechanical Plant technology and the Engine technology. When consider in each aspect, we found that there was one pair, the Sheet Metal Wielding technology and the Mechanical Plant technology, that were difference in opinion on the environmentally aspect and on the arrangement of working region aspect.



กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงด้วยดีด้วยความกรุณาของ ผศ.ดร.เนาวรัตน์ วิไลชนม์ อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ในการให้คำปรึกษา แนะนำ ตรวจแก้ไขข้อบกพร่อง ตลอดจนให้ข้อคิด กำลังใจและติดตามผลการวิจัยมาโดยตลอด ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความอนุเคราะห์จากท่านและขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณ ผศ.ดร.พรรณี ลีกิจวัฒน์ อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม ที่กรุณาให้คำปรึกษา แนะนำและข้อคิดเห็นอันเป็นประโยชน์ต่อการวิจัยในครั้งนี้ จนกระทั่งผู้วิจัยเรียบเรียงได้เสร็จสมบูรณ์

ขอขอบพระคุณ รศ.ดร.ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์ รศ.ดร.สมพร ไชยะ ดร.ณรงค์ พิมสาร ที่เป็นกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ได้ให้คำแนะนำปรึกษาอย่างดียิ่ง จนทำวิทยานิพนธ์นี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณอาจารย์คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังทุกท่าน ที่ได้ให้ความรู้ ประสบการณ์ ให้คำแนะนำ ความหวังใจและกำลังใจสม่ำเสมอ อันเป็นความประทับใจแก่ผู้วิจัยอย่างยิ่ง

ขอขอบพระคุณท่านผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่าน ที่ได้ให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแบบสอบถาม อธิปไตยการศึกษาที่ออกหนังสือขอความร่วมมือในการเก็บแบบสอบถามถึงวิทยาลัยเทคนิคในภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่กรุณาตอบแบบสอบถามเพื่อการวิจัยในครั้งนี้

คุณค่าและประโยชน์ใด ๆ อันพึงมีจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอบอคุณงามความดีอันนี้ให้แก่ บิดา-มารดา ครู-อาจารย์ และครอบครัว ตลอดจนผู้ที่ให้กำลังใจสนับสนุนทุกท่าน ที่คอยให้ความช่วยเหลือ ให้กำลังใจต่อผู้วิจัยตลอดมา จนวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์

สุริยะ จิตรพิไลเลิศ

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..... | 5 |
| 1.6 ขอบเขตพื้นที่หรือสภาพของภูมิศาสตร์..... | 5 |
| 1.7 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย..... | 6 |
| บทที่ 2 วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... | 7 |
| 2.1 การจัดการศึกษาวิชาชีพในวิทยาลัยเทคนิค สังกัดอาชีวศึกษา..... | 7 |
| 2.2 ปัจจัยในการเรียนการสอนภาคปฏิบัติในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม..... | 9 |
| 2.3 การจัดการโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม..... | 20 |
| 2.4 อันตรายจากโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม..... | 32 |
| บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย..... | 49 |
| 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง..... | 49 |
| 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย..... | 50 |
| 3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล..... | 52 |
| 3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล..... | 53 |

สารบัญ (ต่อ)

| | หน้า |
|--|------|
| บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล..... | 54 |
| บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ..... | 75 |
| 5.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย..... | 75 |
| 5.2 สมมติฐานการวิจัย..... | 75 |
| 5.3 วิธีดำเนินการวิจัย..... | 75 |
| 5.4 สรุปผลการวิจัย..... | 77 |
| 5.5 อภิปรายผลการวิจัย..... | 79 |
| 5.6 ข้อเสนอแนะ..... | 87 |
| บรรณานุกรม..... | 89 |
| ภาคผนวก..... | 93 |
| ภาคผนวก ก..... | 94 |
| ภาคผนวก ข..... | 102 |
| ประวัติผู้เขียน..... | 113 |

สารบัญตาราง

| ตารางที่ | หน้า |
|--|------|
| 3.1 แสดงจำนวนนักเรียนในประชากรและกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามสถานศึกษา..... | 49 |
| 4.1 แสดงจำนวนและค่าร้อยละของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 วิทยาลัยเทคนิคในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จำแนกตามสาขาวิชา..... | 55 |
| 4.2 แสดงจำนวนและค่าร้อยละของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 วิทยาลัยเทคนิค ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จำแนกตามสถานศึกษา..... | 56 |
| 4.3 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับอันตราย และลำดับที่ของอันตรายจาก โรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมตามความคิดเห็นของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 3 วิทยาลัยเทคนิคในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จำแนกเป็นรายด้าน..... | 57 |
| 4.4 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับอันตราย และลำดับที่ของอันตรายจาก โรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมตามความคิดเห็นของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 3 วิทยาลัยเทคนิคในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ด้านอันตรายจากเครื่องจักรกล..... | 68 |
| 4.5 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับอันตราย และลำดับที่ของอันตรายจาก โรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมตามความคิดเห็นของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 3 วิทยาลัยเทคนิคในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ด้านอันตรายจากสภาพแวดล้อม..... | 60 |
| 4.6 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับอันตราย และลำดับที่ของอันตรายจาก โรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมตามความคิดเห็นของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 3 วิทยาลัยเทคนิคในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ด้านอันตรายจากการจัดบริเวณที่ทำงาน..... | 62 |
| 4.7 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย อันตรายจากโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมของนักเรียนประกาศนียบัตร วิชาชีพชั้นปีที่ 3 วิทยาลัยเทคนิคในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ใน 3 ด้าน จำแนกตามสาขาวิชา..... | 64 |
| 4.8 เปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 วิทยาลัยเทคนิคในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เกี่ยวกับอันตรายจากโรงงานช่างอุตสาหกรรม โดยรวม ทุกด้าน จำแนกตามสาขาวิชา..... | 65 |
| 4.9 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ของความคิดเห็นของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 3 วิทยาลัยเทคนิคในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เกี่ยวกับอันตรายจากโรงงานช่างอุตสาหกรรม ด้านอันตรายจากสภาพแวดล้อม จำแนกตามสาขาวิชา..... | 66 |

สารบัญตาราง (ต่อ)

| ตารางที่ | หน้า |
|----------|--|
| 4.10 | เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ของความคิดเห็นของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 3 วิทยาลัยเทคนิคในภาคตะวันออก เกี่ยวกับอันตรายจากโรงงานช่างอุตสาหกรรม ด้านอันตรายจากการจัดบริเวณที่ทำงาน จำแนกตามสาขาวิชา.....67 |
| 4.11 | เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย อันตรายจากโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมของนักเรียน ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 วิทยาลัยเทคนิคในภาคตะวันออก อันตรายจาก เครื่องจักรกล จำแนกตามสาขาวิชา.....68 |
| 4.12 | เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย อันตรายจากโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมของนักเรียน ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 วิทยาลัยเทคนิคในภาคตะวันออก อันตรายจาก สภาพแวดล้อม จำแนกตามสาขาวิชา.....70 |
| 4.13 | เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย อันตรายจากโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมของนักเรียน ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 วิทยาลัยเทคนิคในภาคตะวันออก อันตรายจาก การจัดบริเวณที่ทำงาน จำแนกตามสาขาวิชา.....72 |

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบัน การเปลี่ยนแปลงสภาพเศรษฐกิจ สังคมและเทคโนโลยี ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนาประเทศไปสู่ความเจริญมั่งคั่ง แต่อย่างไรก็ตามการพัฒนาดังกล่าวย่อมนำมาซึ่งความเปลี่ยนแปลงหลายด้าน มีการเปลี่ยนแปลงจากสังคมภาคเกษตรกรรมมาเป็นสังคมอุตสาหกรรม ทำให้ระบบการทำงาน ความเป็นอยู่ วิถีชีวิต ค่านิยมเปลี่ยนแปลงไป แตกต่างจากสภาพการทำงานในสังคมเกษตรโดยสิ้นเชิง ลักษณะการทำงานเป็นการทำงานที่มีกฎเกณฑ์ มีระเบียบมีระบบ อีกทั้งมีการนำเอาความรู้ทางด้านเทคโนโลยีสมัยใหม่เข้ามาใช้ในกระบวนการทำงาน ซึ่งพบว่ามีความ ซับซ้อนต้องอาศัยผู้ปฏิบัติงานที่มีความเชี่ยวชาญชำนาญเฉพาะด้านเพื่อการทำงานที่มีประสิทธิภาพและปลอดภัย

การจัดการเรียนการสอนในสถานศึกษาทางด้านอาชีวศึกษาสาขาวิชาช่างอุตสาหกรรมประกอบด้วย สาขาวิชาช่างกลโรงงาน สาขาวิชาช่างยนต์ และสาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะแผ่น จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องจำลองสภาพการณ์โรงงานอุตสาหกรรมมาเป็นโรงฝึกงานให้คล้ายสภาพการณ์จริงมากที่สุดเท่าที่จะทำได้ ในการฝึกงานของนักเรียนที่ต้องใช้ เครื่องมือและเครื่องจักรมีโอกาสที่จะเกิดอันตรายได้มาก เนื่องจากเครื่องมือกลแต่ละชนิดจะมีลักษณะการทำงานหมุน ตัด ปาดเนื้อโลหะออกจากชิ้นงาน โดยใช้เครื่องจักรจำพวกเครื่องกลึง เครื่องกัด เครื่องไส เครื่องเจียรระโน และเครื่องเจาะ เป็นต้น ซึ่งเป็นเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิตชิ้นงานหรือใช้ในการซ่อมบำรุงชิ้นส่วนอะไหล่ต่าง ๆ วิฑูรย์ สิมะโชคดี และ วีรพงษ์ เฉลิมจิระรัตน์ (2538 : 170) กล่าวถึงลักษณะอันตรายที่อาจเกิดขึ้นแก่มือ เท้า บริเวณหน้า ศีรษะและผิวหนัง เนื่องจากการทำงานของเครื่องจักร เพราะฉะนั้น การฝึกปฏิบัติในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมจำเป็นจะต้องมีการจัดเตรียมเครื่องจักร เครื่องมือ อุปกรณ์และวัสดุฝึกต่าง ๆ ให้พร้อมเพื่อเพิ่มพูนประสิทธิภาพในการฝึกและป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้นในการจัดเตรียมอุปกรณ์เครื่องมือ เครื่องจักรและวัสดุต่าง ๆ ได้จำแนกออกเป็น 2 ลักษณะ คือการจัดเตรียมอุปกรณ์ และการจัดเตรียมเครื่องจักร (ไพโรจน์ ติรณธนากุล. มปป. : 21) ก่อนการฝึกปฏิบัติทุกครั้ง จะต้องทำการตรวจเช็คเครื่องจักร เครื่องมือ อุปกรณ์และวัสดุฝึก มีสภาพเหมาะสมพร้อมที่จะให้นักเรียนฝึกปฏิบัติ มีการจัดแผนการสอนไว้ล่วงหน้า ตั้งแต่การจัดเตรียมการสาธิต วัสดุ อุปกรณ์ที่จะต้องใช้ลำดับการสาธิต ก่อนหลัง รวมทั้งการเตรียมการสาธิตที่เหมาะสม มีการเน้นเกี่ยวกับอันตรายโดยใช้มาตรการควบคุม ดูแลในระหว่างการฝึก เพื่อป้องกันอันตรายที่เกิดขึ้นในขณะที่ฝึกปฏิบัติงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อันตรายจากโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมมักจะมีสาเหตุการใช้ การมีส่วนร่วมเกี่ยวข้องกับ เครื่องมือกลเป็นส่วนใหญ่ อันตรายจากเครื่องมือกลที่พบเห็นอยู่เสมอ ในสาขาวิชาช่างกลโรงงาน สาขาวิชาช่างยนต์ และสาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะแผ่น กลุ่มวิทยาลัยเทคนิคในภาคตะวันออก จะเกี่ยวกับการตัด การเลื่อย การบดขยี้ และการเคล็ดขัดยอก ลักษณะของอาการจะมีความแตกต่างกันขึ้นอยู่กับความรุนแรงของอันตรายที่เกิดขึ้น เช่น ชิ้นส่วนของร่างกาย ถูกตัดออกจากกัน โดยชิ้นส่วนแหลมคมของเครื่องมือกลที่ติดอยู่กับเครื่อง โดยที่ส่วนของร่างกายบางส่วนไปสัมผัสกับ ส่วนที่คม จะมีแรงกดตัดทำให้ชิ้นส่วนของร่างกายขาดออกจากกัน ถ้ามีแรงกดตัดมากอันตราย จะเกิดมาก ลักษณะของอันตรายอีกแบบหนึ่ง แม้ว่าจะไม่รุนแรงมากนัก แต่ก็เกิดขึ้นบ่อยครั้งมาก คือ การสัมผัสกับพื้นผิวที่ไม่เรียบของเครื่องมือกล หรือขอบมุมที่มีความแหลมคม ตัวอย่างของ เครื่องมือกลที่ทำให้เกิดการเฉือน ตัด เมื่อมีอวัยวะของคนสอดเข้ากับช่องว่างของเครื่องจักร จะทำให้อวัยวะถูกตัด เฉือนขาดอย่างรวดเร็ว เช่น เครื่องเจาะ เครื่องปั๊มตัด เครื่องตัดแผ่นเหล็ก เครื่องกลึง เครื่องกัด และเครื่องเลื่อยกล เป็นต้น กิตติ อินทรานนท์ (2538 : 207) กล่าวถึง ลักษณะ การตัด เฉือนชิ้นส่วนของร่างกายโดยทั่วไป จะเกิดจากการกดปุ่มเพื่อบังคับเครื่องจักรให้ทำงาน โดยยื่นมือเข้าไปแก่โรงงานที่ไม่เรียบร้อยในขณะที่เครื่องจักรทำงาน โดยคมตัดของเครื่องจักรจะทำการตัดทุกอย่างที่ขวางหน้า ทำให้อวัยวะของร่างกายถูกตัดขาดออกจากกัน ลักษณะของอันตราย ที่โดนบดขยี้ เกิดขึ้นเมื่อชิ้นส่วนของร่างกายไปอยู่ระหว่างวัสดุสองสิ่งที่เคลื่อนที่เข้าหากัน เช่น การส่งกำลังของเครื่องกลึง การหมุนของหัวจับเครื่องกลึง การส่งกำลังของมู่เล่ จะทำให้อวัยวะ ส่วนที่ถูกบดขยี้เกิดการบาดเจ็บอย่างสาหัส แต่ไม่ทำให้เกิดการขาดออกจากกัน ลักษณะของ การเกิดอันตรายจากการเคล็ดขัดยอก เกิดขึ้นเมื่อนักเรียนใช้กำลังกายเกินกำลัง เนื่องจาก นักเรียน คิดว่าเขาสามารถกระทำได้ อันตรายลักษณะนี้ มักจะเกิดขึ้นเนื่องจากการยกของ การเคลื่อนย้าย สิ่งของ ที่มีน้ำหนักมากเกินไป วีระพงษ์ เฉลิมจิระรัตน์ (2538 : 49) กล่าวถึง การยกวัสดุทุกครั้ง อย่าพยายามทำโดยเกินกำลังหรือด้วยความรู้เท่าไม่ถึงการณ์ จะต้องปฏิบัติตามวิธีการยกที่ถูกต้อง สภาพแวดล้อมเป็นองค์ประกอบตัวหนึ่งที่ทำให้ให้นักเรียนเกิดอันตรายในการฝึกงาน ไพโรจน์ ตีรณธนากุล (มปป. : 157) กล่าวถึงสภาพแวดล้อมที่ทำให้เกิดอันตรายนั้น ประกอบด้วย การวางผังโรงงาน อากาศ แสงสว่าง เสียงและอุณหภูมิ ย่อมก่อให้เกิดอันตราย ได้มากและช่วยเสริมสร้างอันตรายให้ขยายตัวออกไป

อันตรายที่จะเกิดขึ้นกับนักเรียนเมื่อเข้าฝึกงานในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม จากข้อมูลเบื้องต้นพบว่าอันตรายที่เกิดขึ้นจากโรงฝึกงานสาขาวิชาช่างกลโรงงาน สาขาวิชาช่างยนต์ และสาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะแผ่น ในปีการศึกษา 2543 ณ วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี พบว่าอันตรายที่เกิดขึ้นจากเครื่องจักรกลมี 14 ราย อันตรายที่เกิดขึ้นจากสภาพแวดล้อมมี 4 ราย และอันตรายจากการจัดบริเวณที่ทำงาน 6 ราย โดยภาพรวมแล้วจะเกิดขึ้น 3 ด้าน คือ อันตรายจากเครื่องจักรกล เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(Machine Hazards) ประกอบด้วย ความเสี่ยงภัยในการทำงานกับส่วนเคลื่อนไหวของเครื่องจักร เช่น เพือง เพลลา มู่เล่ สายพาน จุดกระแทก จุดตัด ตลอดจนอุปกรณ์ไฟฟ้า อันตรายจากสภาพแวดล้อม (Environmental Hazards) ประกอบด้วย ภาวะแวดล้อมที่เกิดขึ้นในโรงงาน เช่น การระบายอากาศ ฝุ่นละออง สารเคมี ไอกรด แสงสว่าง เสียงดัง มลพิษต่าง ๆ และอันตรายจากการจัดบริเวณที่ทำงาน (Work Area Hazards) ประกอบด้วยลักษณะไม่ปลอดภัยต่าง ๆ ในบริเวณที่ทำงาน เช่น การจัดวางวัสดุ สิ่งของไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย พื้นโรงงานขรุขระไม่ราบเรียบ มีน้ำมันขัง มีน้ำมันหกเปื้อน การแบ่งพื้นที่ทำงาน การจัดทางเดินรถยกสิ่งของ การยกย้ายสิ่งของ เป็นต้น

ในฐานะที่ผู้วิจัยทำหน้าที่ฝ่ายบริหารในสถานศึกษาที่จัดการเรียนการสอนเกี่ยวกับ สาขาวิชาช่างอุตสาหกรรม และเคยเป็นอาจารย์สอนในสาขาวิชาช่างช่างอุตสาหกรรม มาเป็นเวลานาน ได้พบเห็นอันตรายที่เกิดขึ้นกับนักเรียนในขณะปฏิบัติงาน ไม่ว่าจะเป็นอันตรายจากเครื่องจักรกล อันตรายจากสภาพแวดล้อมและอันตรายจากการจัดบริเวณที่ทำงาน จึงสนใจที่จะศึกษาอันตรายจากโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างกลโรงงาน สาขาวิชาช่างยนต์ และสาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะแผ่น วิทยาลัยเทคนิคในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยศึกษาจากความคิดเห็นของนักเรียน ประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 3 สาขาวิชาช่างกลโรงงาน สาขาวิชาช่างยนต์ และสาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะแผ่น วิทยาลัยเทคนิคในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เพื่อนำมาปรับปรุงพัฒนาโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมให้ดียิ่งขึ้น

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 สาขาวิชาช่างกลโรงงาน สาขาวิชาช่างยนต์ และสาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะแผ่น วิทยาลัยเทคนิคในภาคตะวันออกเฉียงเหนือเกี่ยวกับอันตรายจากโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมใน 3 ด้าน คือ อันตรายจากเครื่องจักรกล อันตรายจากสภาพแวดล้อม และอันตรายจากการจัดบริเวณที่ทำงาน เป็นรายด้านและภาพรวม
2. เพื่อเปรียบเทียบ ความคิดเห็นของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 สาขาวิชาช่างกลโรงงาน สาขาวิชาช่างยนต์และสาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะแผ่น วิทยาลัยเทคนิคในภาคตะวันออกเฉียงเหนือเกี่ยวกับอันตรายจากโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม จำแนกตามสาขาวิชา เป็นรายด้านและภาพรวม

1.3 สมมติฐานการวิจัย

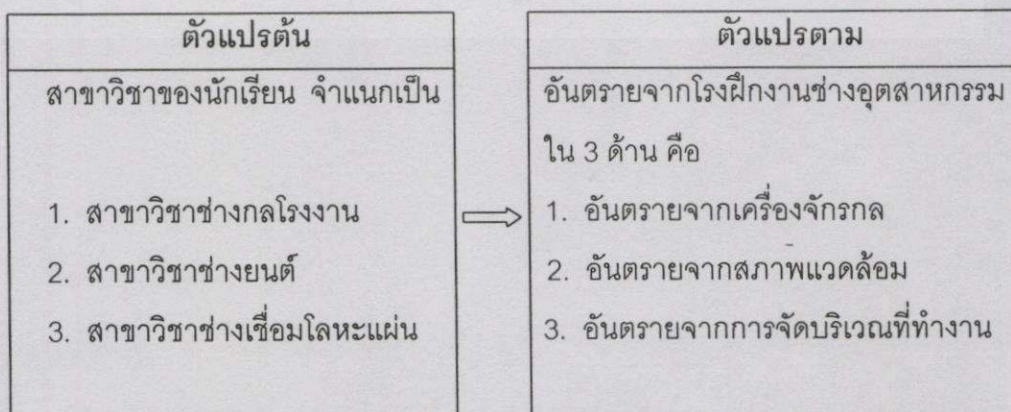
นักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 ที่อยู่สาขาวิชาที่ต่างกัน มีความคิดเห็นเกี่ยวกับอันตรายจากโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมใน 3 ด้าน แตกต่างกันใน ภาพรวมและรายด้าน

1.4 กรอบแนวคิดและทฤษฎีที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ยึดหลักการป้องกันอันตราย ของวิฑูรย์ สิมะโชคดี (2536 : 64) กล่าวถึง การป้องกันอันตราย 3 ด้าน ดังต่อไปนี้

1. อันตรายจากเครื่องจักรกล ประกอบด้วย ความเสี่ยงภัยในการทำงานกับ ส่วนเคลื่อนไหวของเครื่องจักร ได้แก่ เพลา มู่เล่ สายพาน จุดกระแทก จุดตัด การหมุน การชักไปมาหรือการเลื่อน การแกว่งและการเคลื่อนไหว
2. อันตรายจากสภาพแวดล้อม ประกอบด้วย ภาวะแวดล้อมที่เกิดขึ้นในโรงงาน ได้แก่ การสั่นสะเทือน อุณหภูมิ การระบายอากาศ ฝุ่นละออง สารเคมี ไอกรด แสงสว่าง เสียงดัง มลพิษ ต่าง ๆ
3. อันตรายจากการจัดบริเวณที่ทำงาน ประกอบด้วย ลักษณะไม่ปลอดภัยต่าง ๆ ในบริเวณที่ทำงาน ได้แก่ การจัดวางวัสดุ สิ่งของไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย พื้นโรงงานขรุขระ ไม่ราบเรียบ มีน้ำมันขัง มีน้ำมันหกเปื้อน การแบ่งพื้นที่ฝึกปฏิบัติไม่ชัดเจน และการยกย้ายสิ่งของ โดยรอก

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัย ใช้ตัวแปรต้นคือสาขาวิชาของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 สาขาวิชา ได้แก่ สาขาวิชาช่างกลโรงงาน สาขาวิชาช่างยนต์ และสาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะแผ่น ตัวแปรตาม คือ อันตรายจากโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมประกอบด้วย 3 ด้าน ได้แก่ อันตรายจากเครื่องจักรกล อันตรายจากสภาพแวดล้อมและอันตรายจากการจัดบริเวณที่ทำงาน ดังแผนผังต่อไปนี้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5 ขอบเขตของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมุ่งศึกษาอันตรายจากโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมวิทยาลัยเทคนิคในภาคตะวันออก 3 ด้าน คือ อันตรายจากเครื่องจักรกล อันตรายจากสภาพแวดล้อมและ อันตรายจากการจัดบริเวณที่ทำงาน ตามความคิดเห็นของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 สาขาวิชาช่างกลโรงงาน สาขาวิชาช่างยนต์ และสาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะแผ่น วิทยาลัยเทคนิคในภาคตะวันออก ในปีการศึกษา 2544 เท่านั้น

1.5.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ นักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 วิทยาลัยเทคนิคในภาคตะวันออก สาขาวิชาช่างกลโรงงาน สาขาวิชาช่างยนต์ และสาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะแผ่น จำนวน 8 แห่ง ใน 7 จังหวัด คือ ตราด จันทบุรี ระยอง ชลบุรี ฉะเชิงเทรา ปราจีนบุรี นครนายก จำนวน 1709 คน

กลุ่มตัวอย่าง ได้มาโดยการกำหนดกลุ่มตัวอย่างจากตารางของ Krejcie and Morgan แล้วสุ่มอย่างง่ายและเทียบบัญญัติไตรยางค์ ได้กลุ่มตัวอย่าง 317 คน

1.5.2 ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรต้น คือ สาขาวิชาของนักเรียน จำแนกเป็น 3 สาขา
 - 1.1 สาขาวิชาช่างกลโรงงาน
 - 1.2 สาขาวิชาช่างยนต์
 - 1.3 สาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะแผ่น
2. ตัวแปรตาม คือ อันตรายจากโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม ประกอบด้วย 3 ด้าน คือ
 - 2.1 อันตรายจากเครื่องจักรกล
 - 2.2 อันตรายจากสภาพแวดล้อม
 - 2.3 อันตรายจากการจัดบริเวณที่ทำงาน

1.6 ขอบเขตพื้นที่หรือสภาพของภูมิศาสตร์

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 เกี่ยวกับอันตราย จากโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสาขาวิชาช่างกลโรงงาน สาขาวิชาช่างยนต์ และสาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะแผ่น กลุ่มวิทยาลัยเทคนิคในภาคตะวันออก ทั้ง 7 จังหวัดรวม 8 แห่ง เท่านั้น

1.7 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

1. โรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม หมายถึง สถานที่ฝึกงานนักเรียนสาขาวิชาช่างกลโรงงาน สาขาวิชาช่างยนต์และสาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะแผ่น กลุ่มวิทยาลัยเทคนิค ตั้งอยู่ในเขต ภาคตะวันออก

2. อันตรายจากโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมหมายถึง สิ่งที่จะก่อให้เกิดการบาดเจ็บหรือ ทำให้ทรัพย์สินเสียหาย สิ่งที่ทำให้เกิดอันตรายแก่ นักเรียน ในการฝึกปฏิบัติงานในโรงฝึกงาน ช่างอุตสาหกรรม แบ่งเป็น 3 ด้าน

2.1 อันตรายจากเครื่องจักรกล หมายถึง ความเสี่ยงภัยกับส่วนเคลื่อนไหวของ เครื่องจักร ได้แก่ เฟือง เพลา มู่เล่ สายพาน จุดกระแทก จุดตัด การหมุน การชักไปมาหรือ การเลื่อน การแกว่งและการเคลื่อนไหว

2.2 อันตรายจากสภาพแวดล้อม หมายถึง ภาวะแวดล้อมที่เกิดขึ้นในโรงงาน ได้แก่ การระบายอากาศ ฝุ่นละออง สารเคมี ไอกรด แสงสว่าง เสียงดัง มลพิษต่าง ๆ อุณหภูมิ และการสั่นสะเทือน

2.3 อันตรายจากการจัดบริเวณที่ทำงาน หมายถึง ลักษณะที่ไม่ปลอดภัยในบริเวณ ที่ทำงาน ได้แก่ การจัดวางวัสดุสิ่งของที่ไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย พื้นโรงงานขรุขระไม่ราบเรียบ มีน้ำมันขังหกเปื้อน การแบ่งพื้นที่ฝึกปฏิบัติไม่ชัดเจนและการยกย้ายสิ่งของโดยรอก

3. วิทยาลัยเทคนิคใน ภาคตะวันออกหมายถึงวิทยาลัยเทคนิคที่ตั้งอยู่ในภาคตะวันออก ทั้ง 7 จังหวัด รวม 8 แห่ง คือ วิทยาลัยเทคนิคตราด วิทยาลัยเทคนิคจันทบุรี วิทยาลัยเทคนิค ระยอง วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี วิทยาลัยเทคนิคสัตหีบ วิทยาลัยเทคนิคจุฬาภรณ์ วิทยาลัยเทคนิค ปราจีนบุรีและวิทยาลัยเทคนิคนครนายก

4. นักเรียน หมายถึง ผู้ที่ได้ขึ้นทะเบียนเป็นนักเรียนตามหลักสูตรประกาศนียบัตร วิชาชีพชั้นปีที่ 3 แบ่งเป็น 3 สาขาวิชาช่างคือ

4.1 สาขาวิชาช่างกลโรงงาน

4.2 สาขาวิชาช่างยนต์

4.3 สาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะแผ่น

5. ความคิดเห็น หมายถึง การแสดงออกเป็นการตัดสินใจเกี่ยวกับสิ่งทำให้เกิด อันตรายจากโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างกลโรงงาน สาขาวิชาช่างยนต์ และสาขา วิชาช่างเชื่อมโลหะแผ่น ใน 3 ด้านคืออันตรายจากเครื่องจักรกล อันตรายจากสภาพแวดล้อมและ อันตรายจากการจัดบริเวณที่ทำงาน

บทที่ 2

วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นการศึกษาเกี่ยวกับเรื่องอันตรายจากโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม วิทยาลัยเทคนิคในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ผู้ทำวิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมาดำเนินการ ค้นคว้าประกอบการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ตามลำดับ ดังต่อไปนี้

- 2.1 การจัดการศึกษาวิชาชีพในวิทยาลัยเทคนิค สังกัดกรมอาชีวศึกษา
- 2.2 ปัจจัยในการเรียนการสอนภาคปฏิบัติในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม
- 2.3 การจัดการโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม
 - 2.3.1 การฝึกงานช่างอุตสาหกรรมให้มีประสิทธิภาพ
 - 2.3.2 โรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม
 - 2.3.3 การวางแผนโรงฝึกงาน
 - 2.3.4 การจัดซื้อเครื่องมือ อุปกรณ์
 - 2.3.5 การบำรุงรักษาเครื่องมือ อุปกรณ์
- 2.4 อันตรายจากโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม
 - 2.4.1 อันตรายจากเครื่องจักรกล
 - 2.4.2 อันตรายจากสภาพแวดล้อม
 - 2.4.3 อันตรายจากการจัดบริเวณที่ทำงาน

2.1 การจัดการศึกษาวิชาชีพในวิทยาลัยเทคนิค สังกัดกรมอาชีวศึกษา

กรมอาชีวศึกษาเป็นหน่วยงานที่มีหน้าที่รับผิดชอบจัดการเรียนการสอนด้านวิชาชีพและผลิตกำลังด้านวิชาชีพเข้าสู่ตลาดแรงงานและต้องสอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน โดยมีลักษณะที่พึงประสงค์ของสังคม ทั้งด้านร่างกาย จิตใจ ตลอดจนทั้งความรู้ความสามารถด้านทักษะและการประกอบอาชีพ ทั้งนี้เพื่อให้ตนเองและผู้อื่นมีความสุข ครอบครัวยุบอุ่น ชุมชนเข้มแข็ง สังคมสันติ สิ่งแวดล้อมยั่งยืน ประเทศชาติมั่นคง ดังนั้น กรมอาชีวศึกษา จึงมีหน้าที่รับผิดชอบในการจัดการเรียน การสอน

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. กองวิทยาลัยเทคนิค รับผิดชอบบริหารสถานศึกษา 116 แห่ง ประกอบด้วย วิทยาลัยเทคนิค 112 แห่ง วิทยาลัยเทคโนโลยีและอุตสาหกรรมการต่อเรือ 3 แห่ง วิทยาลัยเทคนิค อุตสาหกรรมยานยนต์ 1 แห่ง เปิดสอนประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม
 2. กองวิทยาลัยอาชีวศึกษา ทำหน้าที่บริหารวิทยาลัยอาชีวศึกษา 36 แห่ง วิทยาลัย พณิชยการ 5 แห่ง วิทยาลัยศิลปหัตถกรรม 2 แห่ง วิทยาลัยบริหารธุรกิจและการท่องเที่ยว 3 แห่ง รวม 46 แห่ง หากจังหวัดใดไม่มีสถานศึกษาดังกล่าว ก็จะสอนทั้ง 3 ประเภท วิชาที่วิทยาลัย เทคนิค
 3. กองวิทยาลัยเกษตรกรรม ทำหน้าที่ดำเนินการเกี่ยวกับการบริหารวิทยาลัยเกษตร และเทคโนโลยี วิทยาลัยประมงและศูนย์ฝึกวิศวกรรมเกษตร รวม 48 แห่ง เปิดสอนประเภทวิชา เกษตรกรรม
 4. กองการศึกษาอาชีพ เป็นหน่วยงานที่จัดตั้งขึ้น ภายในเพื่อบริหารสถานศึกษา ประเภทวิทยาลัยการอาชีพ 149 แห่งและวิทยาลัยสารพัดช่าง 54 แห่ง รวม 203 แห่ง เปิดสอน หลักสูตร ปวช. หลักสูตร ปวช. และหลักสูตรระยะสั้น
- วิทยาลัยเทคนิคจะเปิดทำการสอนประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมเป็นส่วนใหญ่ แต่ก็มี บางวิทยาลัยเปิดทำการสอนทั้ง 3 ประเภทวิชาคือ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม ประเภทวิชา คหกรรมและประเภทวิชาพาณิชยกรรม
- ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมจะประกอบด้วยสาขาวิชาต่าง ๆ ดังนี้
1. สาขาวิชาช่างยนต์
 2. สาขาวิชาช่างกลโลหะ
 3. สาขาวิชาช่างไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์
 4. สาขาวิชาการก่อสร้าง
 5. สาขาวิชาเทคนิคการผลิต
 6. สาขาวิชาช่างพิมพ์
 7. สาขาวิชาเทคนิคแว่นตาและเลนส์
 8. สาขาวิชาช่างอุตสาหกรรมสิ่งทอ
 9. สาขาวิชาช่างต่อเรือไม้-เหล็ก (กรมอาชีวศึกษา. 2537 : 36-37)
- สาขาวิชาช่างกลโรงงานเป็นสาขาวิชาที่นิยมแพร่หลายในหมู่นักเรียนและผู้ปกครอง เป็นสาขาที่เปิดทำการสอนในวิทยาลัยเทคนิคเกือบทุกแห่ง จากยอดนักศึกษาที่สมัครเข้าเรียน จะมีจำนวนสูงติดอันดับหนึ่งในสามของแผนกที่นิยมในแต่ละวิทยาลัยฯ

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 โดยผู้สมัครเข้าเรียนต้องมีพื้นฐานความรู้ไม่ต่ำกว่าระดับมัธยมศึกษาตอนต้นหรือเทียบเท่าโดยมีวัตถุประสงค์มุ่งให้ผู้สำเร็จการศึกษามีความรู้ ทักษะ ความชำนาญ เทคนิคเฉพาะด้านและประสบการณ์ เพื่อนำไปประกอบอาชีพได้อย่างมีประสิทธิภาพ

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) พุทธศักราช 2540 เป็นหลักสูตรที่ใช้เวลาเรียนไม่น้อยกว่า 2 ปี หรือ 4 ภาคเรียนปกติ โดยผู้เรียนต้องมีพื้นฐานความรู้ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) วัตถุประสงค์เพื่อผลิตและพัฒนาผู้สำเร็จการศึกษาในระดับผู้ชำนาญการเฉพาะสาขาอาชีพ 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

การบริหารการจัดการการศึกษาไทยที่ผ่านมา รัฐผูกขาดการจัดการศึกษาเสียเอง เป็นส่วนใหญ่ ถึงแม้ว่าปัจจุบันบทบาทของรัฐได้เริ่มเปลี่ยนแปลงไปโดยมุ่งให้ส่วนต่าง ๆ ของสังคม เข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการศึกษามากยิ่งขึ้น ด้วยการระดมทรัพยากรและสรรพกำลังทั้งหมด ในสังคม เพื่อจัดการศึกษาให้กว้างขวางและทั่วถึงทุกหมู่เหล่า ส่งผลให้บทบาทหน้าที่ของ หน่วยงานการศึกษาต่าง ๆ เปลี่ยนแปลงไปบ้างแล้วก็ตาม แต่ระบบบริหารการจัดการศึกษา ที่รวบศูนย์อำนาจยังไม่มีการปรับเปลี่ยนให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลง รวมทั้งกฎ ระเบียบ ข้อบังคับ และขั้นตอนต่าง ๆ ของทางราชการไม่เอื้อต่อการบริหารและการตัดสินใจให้เป็นไปได้โดย เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฉบับวอ ส่วนกรมอาชีวศึกษา (2539 : 11) ได้กำหนดแผนพัฒนาอาชีวศึกษา ระยะที่ 8 (พ.ศ.2540-2544) ขึ้นเพื่อใช้เป็นแนวทางในการบริหารและจัดการศึกษาระดับอาชีวศึกษา ซึ่งได้กำหนดนโยบายพัฒนาระบบการบริหาร การจัดการและมาตรการไว้ดังนี้

1. ส่งเสริมสนับสนุนให้สถานศึกษาได้เพิ่มศักยภาพในการวางแผนการบริหารงาน บุคลากร งบประมาณและการจัดการ
2. เร่งรัดการจัดระบบเครือข่ายข้อมูลสารสนเทศและการจัดฐานข้อมูลให้สมบูรณ์ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการบริหาร และการจัดการรวมทั้งการเรียนการสอน
3. กระจายอำนาจการกำหนดนโยบายและการบริหารทั้งด้านบุคลากร งบประมาณ และการจัดการไปยังสถานศึกษา โดยให้ผู้ปกครอง ผู้นำชุมชน และองค์กรปกครองท้องถิ่นได้มีส่วนร่วมรับผิดชอบในรูปของคณะกรรมการของสถานศึกษา เพื่อให้การพัฒนาและการแก้ไขปัญหาเป็นไปอย่างรวดเร็ว สอดคล้องกับความต้องการของท้องถิ่น หน่วยงานส่วนกลางทำหน้าที่เพียงส่งเสริมสนับสนุน ติดตามดูแลให้เป็นไปตามนโยบายและมาตรฐานที่กำหนด
4. ส่งเสริมให้ภูมิปัญญาท้องถิ่นได้มีส่วนในการให้การศึกษา การจัดการศึกษาและ ฝึกวิชาชีพ
5. เพิ่มค่าเล่าเรียนในสาขาวิชา ที่ต้องลงทุนและมีผลประโยชน์สูงควบคู่ไปกับการจัด ทุนการศึกษาเพื่อให้นักเรียนนักศึกษาที่ยากจน รวมทั้งการจัดทุนเพื่อส่งเสริมการประกอบอาชีพอิสระ และส่งเสริม การมีรายได้ระหว่างเรียน
6. เร่งรัดการปรับ กฎ ระเบียบให้เอื้อต่อการกระจายอำนาจและให้การบริหารมีความ ยืดหยุ่น คล่องตัว
7. ปรับปรุงคู่มือปฏิบัติงานของผู้บริหารสถานศึกษาและบุคลากรทางการศึกษาให้เป็น เครื่องมือปฏิบัติและพัฒนางานในหน้าที่ได้อย่างแท้จริง
8. ปรับปรุงระบบการนิเทศภายในและภายนอกสถานศึกษา การตรวจสอบติดตาม ประเมินและรายงานตามมาตรการ โครงการ และกิจกรรมที่กำหนด ทั้งระยะสั้น และระยะยาว ให้เกิดผลกับการพัฒนาคุณภาพอย่างจริงจัง รวมทั้งการฝึกกำลังกับศึกษานิเทศก์สังกัดอื่น เพื่อนิเทศ และติดตามงานวิชาการในสถานศึกษาทุกสังกัด
9. ร่วมมือกับสถาบันและองค์กร ทั้งในและต่างประเทศ เพื่อพัฒนาระบบการบริหาร และการจัดการในทุกระดับ
10. จัดองค์กรให้เล็กแต่มีประสิทธิภาพ โดยใช้แนวทางการพัฒนาระบบราชการเป็นหลัก รวมทั้งใช้วิธีการรื้อปรับระบบตามความเหมาะสม มีการนำหลัก 5ส และหลักของความเป็นเลิศ มาปรับใช้ในองค์กรทุกระดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

11. พัฒนาและให้ความสำคัญกับการแนะแนว เพื่อให้นักเรียนนักศึกษาสามารถเล่าเรียนไปได้อย่างราบรื่น

12. สนับสนุนการดำเนินงานของอาชีวศึกษาจังหวัด (อศจ.) อาชีวศึกษาภาค (อศภ.) และสถานศึกษา ให้เข้มแข็งสามารถรองรับ การกระจายอำนาจได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สรุปได้ว่า การบริหารและการจัดการอาชีวศึกษาในปัจจุบันและอนาคตนั้น บทบาทของรัฐต้องเปลี่ยนแปลงไปโดยมุ่งให้ส่วนต่าง ๆ ของสังคมเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการศึกษามากยิ่งขึ้น ด้วยการระดมทรัพยากรและสรรพกำลังทั้งหมดในสังคม เพื่อจัดการศึกษาให้กว้างขวางและทั่วถึงทุกหมู่เหล่า ระบบบริหารการจัดการศึกษา ต้องเป็นไปในลักษณะของการกระจายอำนาจ เปลี่ยนแปลงจากการที่รวมศูนย์อำนาจไว้ที่ส่วนกลาง โดยการจัดให้มีการเปลี่ยนแปลง ด้านกฎระเบียบ 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 จะเลือกจัดกิจกรรมการเรียนแบบใดจะเลือกเนื้อหาสาระมากนักน้อยเพียงใด และจะให้นักเรียนทำโครงการใด จึงจะเหมาะสมกับจุดมุ่งหมายและผู้เรียนมากที่สุด ในการตอบปัญหานี้ ครูผู้สอนอุตสาหกรรมจะต้องรู้จักหลักในการเลือกกิจกรรมการเรียน การวิเคราะห์จุดมุ่งหมายและผู้เรียน เพื่อกำหนดการเรียนที่เหมาะสมต่อไป ดังนี้

1. กิจกรรมการเรียนทุกกิจกรรม ต้องสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายการเรียนรู้ในครั้งนั้น ๆ และกิจกรรมการเรียนต้องเป็นสื่อให้การจัดการเรียนการสอนบรรลุจุดมุ่งหมาย
2. การจัดลำดับกิจกรรมการเรียน จะต้องเป็นไปตามลำดับขั้นการเรียนรู้ทั้งสามด้าน คือ พุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย โดยนักเรียนในชั้นประถมศึกษา ควรเรียนรู้และมีความสามารถตามลำดับขั้นตอนของการเรียนรู้ แล้วจึงเรียนรู้ในลำดับขั้นที่สูงขึ้นไปเมื่อมีวุฒิภาวะ
3. กิจกรรมการเรียนควรจัดเป็นลำดับขั้นตอน เพื่อให้การเรียนรู้ต่อเนื่อง กิจกรรมจึงควรสืบเนื่องจากความรู้และการเรียนรู้ที่ดำเนินมาก่อนการจัดกิจกรรมการเรียน ควรจัดลำดับจากรูปธรรมไปหานามธรรม จากประสบการณ์ใกล้ตัวไปหาประสบการณ์ที่ไกลตัวและจากกระบวนการคิดและการทำงานง่าย ๆ ไปสู่เหตุผลที่ซับซ้อนและเป็นนามธรรมมากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. กิจกรรมการเรียนควรเหมาะกับวัยและวุฒิภาวะของนักเรียน นักเรียนชั้นประถมศึกษายังอยู่ในช่วงวัยเด็กตอนกลางและตอนปลาย ส่วนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย จะอยู่วัยเด็กตอนปลาย วัยรุ่นตอนต้น และวัยรุ่นตอนกลาง ซึ่งเด็กแต่ละช่วงวัยมีความสามารถวุฒิภาวะ และความสนใจต่างกัน 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 กิจกรรมการเรียนที่ดี ควรมีความยืดหยุ่นทั้งด้านเนื้อหา และแนวความคิด

ทั้งนี้ครูผู้สอนอุตสาหกรรม ควรคำนึงเสมอว่า ในสภาพสังคมปัจจุบัน คำตอบที่ถูกต้องอาจไม่มีเพียงคำตอบเดียวเท่านั้น การยอมรับความคิดเห็นที่หลากหลาย และกิจกรรมการเรียนที่ยืดหยุ่น จะทำให้นักเรียนมีโอกาสพัฒนาการคิดอย่างมีเหตุผล และความคิดสร้างสรรค์ด้วย

2. ด้านบุคลากร

บุคลากรเป็นหัวใจของการจัดการเรียนการสอน โดยเฉพาะการเรียนภาคปฏิบัติ สาขาวิชาช่างอุตสาหกรรม ผู้เรียนและผู้สอนมีส่วนจำเป็นอย่างยิ่งในการดำเนินการ เพื่อให้เกิดกิจกรรมดังกล่าวดำเนินไปได้อย่างสมบูรณ์ โดยมีนักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงบุคลากรที่มีความจำเป็นสูงสุดว่า เป็น "ผู้สอน" เช่น

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

1. ครูต้องมีความกระตือรือร้น
2. ครูต้องมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
3. ครูควรมีจังหวะขั้นตอนในการสอนดี
4. ครูควรเป็นผู้ที่มีความท้าทาย
5. ครูเป็นผู้ให้กำลังใจนักเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ครูควรให้ความสนใจนักเรียน
7. ครูควรมีความรู้ทางไวยากรณ์เป็นอย่างดี
8. ครูควรใช้เวลาหลังเลิกเรียนเพียง 5 นาที เพื่อตรวจสอบงานบางสิ่งบางอย่าง

ที่นักเรียนทำด้วยตนเอง

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 รวมทั้งพัฒนากำลังคนทั้งในด้านปริมาณและคุณภาพดังต่อไปนี้

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 ภาควุฒิใจในตนเอง
 (3) มีจิตใจเป็นประชาธิปไตย เข้าใจคนอื่น ทำงานและอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้
 ทำงานเป็นทีมได้ เชื้อเพื่อเผื่อแผ่ รักและเข้าใจในความสำเร็จของสิ่งแวดล้อม รู้จักคิดแบบรวมส่วน
 โดยไม่แยกส่วน ไม่คิดถึงแต่ตนเองและประโยชน์ของพวกเขา

(4) มีสุนทรีย์ สำนึกในความเป็นไทย ภูมิปัญญาไทย วัฒนธรรมไทย
 ค่านิยมไทย เข้าใจและสำนึกในการเป็นประชากรโลก

(5) มีจิตใจที่จะสู้สิ่งยาก เห็นคุณค่าและภาควุฒิใจในงานสุจริต ภาควุฒิใจและ
 เห็นคุณค่าของสิ่งที่ศึกษา

(6) ยึดพุทธปรัชญา และปรัชญาในศาสนาที่ตนนับถือ เป็นหลักในการดำรง
 ชีวิต

2.3 ทางด้านความรู้ ประกอบด้วย

(1) รู้จักคิด วิเคราะห์ และมีวิจารณ์ญาณสามารถเลือกรับสื่อที่มีคุณภาพได้
 (2) ใฝ่เรียน ใฝ่รู้ รู้วิธีที่จะศึกษาหาความรู้ เพิ่มพูนทักษะและประสบการณ์
 จนตลอดชีวิต

(3) สามารถปรับปรุงวิถีชีวิตและการทำงานให้สอดคล้องและรู้เท่าทัน
 การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีและการเปลี่ยนแปลงของโลก รู้จักเลือกสรรสิ่งที่เหมาะสม

(4) รู้ภาษาไทย ภาษาต่างประเทศ เพื่อการสื่อสารทำความเข้าใจได้อย่างดี

(5) รู้คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีพื้นฐานที่จำเป็นต่องานและ
 การศึกษาต่อ

(6) มีความสามารถในการจัดการ

(7) รู้จักตนเอง ประเทศของตน ประเทศเพื่อนบ้าน รู้เท่าทันโลก

(8) รู้ที่จะทำให้ตนมีความสุข ครอบครัวอบอุ่น ชุมชนเข้มแข็ง สังคมสันติและ
 ช่วยให้สิ่งแวดล้อมยั่งยืน

(9) รู้จริงในพุทธปรัชญาและปรัชญาในศาสนาที่ตนนับถือ จนสามารถนำมา
 ใช้ในชีวิตประจำวันได้

(10) ไม่ยึดติดกับรูปแบบหรือคำตอบใดคำตอบเดียว โดยเชื่อในข้อมูล ข่าวสาร
 และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

2.4 ทางด้านลักษณะและการประกอบอาชีพ ประกอบด้วย

- (1) มีลักษณะเพียงพอที่จะประกอบอาชีพเฉพาะทาง และมีลักษณะพื้นฐานเพียงพอที่จะปรับเปลี่ยนเมื่อเทคโนโลยีเปลี่ยนแปลงไป
- (2) มีนิสัยในการทำงานที่ดี สามารถประกอบสัมมาชีพได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งการเป็นลูกจ้าง และการประกอบอาชีพอิสระ
- (3) สามารถพัฒนาอาชีพจนสามารถแข่งขันกับตลาดโลกได้
- (4) สามารถพัฒนาอาชีพในท้องถิ่นชนบทและในพื้นที่ เพื่อความมั่นคง เพื่อเป็นการลดช่องว่างของรายได้ ระหว่างคนในเมืองและชนบทและช่วยให้คนไม่ทิ้งถิ่น

การพัฒนากำลังคนในตลาดแรงงาน เฉพาะอย่างยิ่งในด้านความรู้และทักษะเพื่อให้มีประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานสูงขึ้น ทันทีกับความเปลี่ยนแปลงในปัจจุบันและอนาคต ทั้งนี้เพื่อช่วยให้ตนเองและผู้อื่นมีความสุข ครอบครัวยั่งยืน ชุมชนเข้มแข็ง สังคมสันติ สิ่งแวดล้อมยั่งยืน ประเทศชาติมั่นคงสามารถดำรงอยู่ในสังคมโลกด้วยดี บนพื้นฐานของความเป็นไทย

3. ด้านวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องจักร

วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือเครื่องจักร มีส่วนสำคัญที่จะช่วยในการเรียนการสอนวิชาช่างอุตสาหกรรมได้ผลเป็นอย่างดี และผู้วิจัยได้อำนาจนักการศึกษาบางท่านเพื่อให้เห็นความสำคัญยิ่งขึ้น

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

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

พิภพ สุนทรสมัย (2535 : 23) ได้ให้ความเห็นว่า ความจำเป็นอันหนึ่งสำหรับช่างที่ดีที่จะต้องนึกถึงก่อนเริ่มปฏิบัติการ คือ เครื่องมือ ถึงแม้ว่าช่างฝีมือดีสักปานใดก็ตาม แต่เครื่องมือไม่พร้อมที่จะทำงานได้ ก็เชื่อเหลือเกินว่าจะผลิตงานขึ้นมาให้ดีมิได้ ฉะนั้นจึงเป็นการสมควรที่ผู้ศึกษาจะทราบถึงแนวทางปฏิบัติที่จำเป็นเพื่อการเตรียมความพร้อมสำหรับการลงมือทำงานต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลือชัย 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 แพร์เลคและซีเพลิง (Pawelek and Ziefle) ได้กล่าวสนับสนุนในหลักการจัดและบริหารใช้อาคารเครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์ ไว้ดังนี้

1. โรงฝึกงานควรจัดให้มีสภาพที่ทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพสูงสุด
2. โรงฝึกงานควรจัดให้เป็นทีปลอดภัยทั้งในการทำงานของครู 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 เพื่อชลอความเสื่อมสภาพของเครื่องจักร เครื่องมือและอุปกรณ์ เพื่อป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้นกับผู้ปฏิบัติงาน เพื่อลดเวลาสูญเสียไปเนื่องจากการหยุดงาน เพราะการซ่อมแซม และเพื่อความ เป็นระเบียบเรียบร้อยในการปฏิบัติงาน

การดูแลรักษาเครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์ในโรงฝึกงานทำได้โดยการจัดเครื่องมือ เครื่องจักร อุปกรณ์และสิ่งต่าง ๆ ให้เป็นระเบียบและสะอาด ซึ่งจะช่วยให้ นักเรียนมีความรู้สึกต่อการเรียน ในทางที่ดี ผู้บริหาร ศึกษานิเทศก์ และครูผู้สอนอุตสาหกรรมต้องให้ความสำคัญในการบำรุงรักษา และดูแลเครื่องมือ เครื่องจักร วัสดุอุปกรณ์ และโรงฝึกงานอยู่ตลอดเวลาและให้สิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ อยู่ในสภาพของการใช้งานได้อยู่เสมอ ครูควรหาวิธีการอย่างไรที่จะช่วยให้นักเรียนมีจิตสำนึก และมีส่วนร่วมในการบำรุงรักษา และการดูแลในสิ่งเหล่านี้ด้วย อย่างไรก็ตามก่อนที่จะให้นักเรียนมีส่วนร่วม ครูผู้สอนอุตสาหกรรมต้องเป็นตัวอย่าง และจัดสภาพแวดล้อมในโรงฝึกงานให้เป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระเบียบ และมีระบบเสียก่อน นอกจากนี้การจัดตั้งโรงฝึกงานต้องมีระเบียบ ทำงานได้สะดวก มีระบบการเบิกจ่ายเครื่องมือและอุปกรณ์ มีกำหนดตารางเวลา ระบบการทำความสะอาด และหยอดน้ำมันเครื่องมือเครื่องจักร มีขั้นตอนการซ่อมแซมและซ่อมสร้าง หรือจัดหาอุปกรณ์ทดแทน มีโครงการพัฒนาความรับผิดชอบในการดูแลรักษาเครื่องมือ

สถานศึกษาจะต้องจัดซื้อ จัดหาหรือจัดทำไว้พร้อมให้นักเรียนและครูผู้สอนได้ใช้ประโยชน์จากสิ่งเหล่านี้ โดยโรงเรียนดำเนินการ ดังนี้

1. สำรวจความต้องการของครูและนักเรียน
2. สำรวจวัสดุอุปกรณ์และเอกสารที่เกี่ยวข้องที่มีอยู่แล้ว
3. จัดซื้อ จัดหา หรือจัดทำสื่อวัสดุอุปกรณ์และเอกสารที่สอดคล้องกับความต้องการของครู นักเรียนและสอดคล้องกับจุดประสงค์ของแต่ละรายวิชา รวมทั้งจัดระบบการบริการที่ดีเหมาะสม รวดเร็ว เป็นที่พึงพอใจของผู้ใช้บริการ
4. จัดเก็บสื่อวัสดุอุปกรณ์อย่างเป็นระบบ
5. ซ่อมแซมสื่อวัสดุอุปกรณ์และเอกสารต่าง ๆ ให้อยู่ในสภาพที่ใช้การได้อยู่เสมอ

การสอนวิชาชีพ

4. ด้านอาคารโรงฝึกงาน

อาคารโรงฝึกงานเป็นสถานที่ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อให้นักเรียนมีความรู้ ทักษะ และเจตคติ ตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตรที่กำหนดไว้ ในโรงฝึกงานที่ใช้จัดกิจกรรมการเรียนรู้นั้น ประกอบด้วย เครื่องมือ เครื่องจักร วัสดุอุปกรณ์ และสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ เพื่อให้เข้าใจในภาพรวมเกี่ยวกับอาคารโรงงาน ซึ่ง เปรื่อง กิจรัตน์ (2534 : 241) ได้อธิบายความหมาย โรงฝึกงานไว้ว่า โรงฝึกงาน (School Shop) หมายถึง อาคารสถานที่ ห้องเรียน ห้องปฏิบัติงาน ซึ่งสถานศึกษาจัดสร้างขึ้นเพื่อให้นักเรียนได้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการใช้เครื่องมือ วัสดุ และกรรมวิธีต่าง ๆ ในการผลิตงานหรือกิจกรรมปฏิบัติโครงการ โรงฝึกงานนี้อาจสร้างขึ้นมาเป็นหลังเดียวเฉพาะ เป็นโรงที่อยู่รวมกันหรืออาจใช้ห้องเรียนที่มีอยู่ดัดแปลงให้เป็นห้องปฏิบัติงาน ดังกล่าวก็ได้

การจัดโรงฝึกงานในวิชาอุตสาหกรรม จะพยายามจัดให้มีลักษณะใกล้เคียงกับโรงงานอุตสาหกรรม เพื่อให้นักเรียนมีความเคยชินกับการใช้เครื่องมือเครื่องจักร วัสดุอุปกรณ์และสิ่งอำนวยความสะดวกได้คล่อง เมื่อเขาได้มีโอกาสไปทำงานในโรงงานอุตสาหกรรม

โดยหลักการแล้ว โรงฝึกงานจะจัดขึ้นตามชนิดและระดับการศึกษา เช่น โรงเรียนมัธยมแบบผสม โรงเรียนอาชีวศึกษา วิทยาลัยเทคนิค การผลิตครูช่างอุตสาหกรรมและอุตสาหกรรมศิลป์

สถานฝึกอาชีพเบื้องต้น อย่างไรก็ตาม จุดมุ่งหมายทั่วไปในการจัดโรงฝึกงานในสถานศึกษาแต่ละระดับ และแต่ละประเภทจะมี ดังนี้

1. เพื่อพัฒนาความสามารถและความถนัดของนักเรียน อันจะนำไปสู่การประกอบอาชีพในอนาคตได้
2. เพื่อส่งเสริมประสบการณ์ตามความถนัด อันจะนำไปเกิดแรงผลักดันในการฝึกปฏิบัติ และทำความสำเร็จในอนาคต
3. เพื่อพัฒนาเข้าใจถึงวิธีการผลิตงานอุตสาหกรรมและผลการกระทบจากโรงงานอุตสาหกรรมได้

ดังนั้น การจัดและการบริหารสถานศึกษาประเภทช่างอุตสาหกรรม โดยเฉพาะอย่างยิ่ง โรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมในสถานศึกษาประเภทนี้ มีองค์ประกอบหลาย ๆ อย่างที่เหมือนหรือสอดคล้องกับโรงงานอุตสาหกรรมจริง ๆ อย่างมาก ดังที่ ไพโรจน์ ตรีธนากุล (มปป. : 76-78) ได้สรุปหน้าที่เฉพาะของโรงงานอุตสาหกรรม และโรงฝึกงานของสถานศึกษาไว้ดังนี้

ด้านโรงงานอุตสาหกรรม ในด้านการดำเนินงาน จะดำเนินการโดยหวังผลกำไรตอบแทนเป็นหลักใหญ่ ผลผลิตคือ สินค้าที่จำหน่ายโดยอิงความต้องการของตลาดพร้อมที่จะหยุดขบวนการผลิตได้ทันทีเมื่อตลาดไม่ต้องการ โดยมีการพัฒนาและโฆษณาเพื่อให้ขายสินค้าได้มาก ทางด้านคุณภาพจะปรับปรุงคุณภาพของผลิตภัณฑ์ไปพร้อม ๆ กัน ขบวนการผลิตโดยใช้เครื่องมือเครื่องจักรที่มีคุณภาพ เพื่อลดต้นทุนในการผลิต ทางด้านการวางแผนโรงงานจะดำเนินการให้เหมาะสมกับวิธีการผลิตของผลิตภัณฑ์โดยพยายามใช้เนื้อที่ให้ประโยชน์มากที่สุด

โรงฝึกงานในสถานศึกษาด้านการดำเนินงานจะกระทำเพื่อตอบสนองความต้องการของสังคม โดยไม่หวังผลกำไร สนองตอบต่อตลาดแรงงานพัฒนาปรับปรุงการฝึกให้สอดคล้องกับความเป็นจริงของสังคมอยู่เสมอ ไม่มีการโฆษณาแต่อาศัยคุณภาพจากผลผลิต จะปรับปรุงคุณภาพด้วยการพัฒนาหลักสูตรโดยใช้เครื่องมือเครื่องจักร ตามความเหมาะสมของทักษะที่ทำการฝึก คุณภาพในการฝึกจะตรวจสอบจากผลงานของนักศึกษาประกอบกับความสามารถในการใช้เครื่องมือเครื่องจักร ความร่วมมือในการปฏิบัติงานของนักศึกษาจะเป็นตัวสร้างความพอใจของผู้บริโภคในการรับนักศึกษาเข้าไปทำงาน ส่วนด้านการวางแผนโรงงานเพื่อให้นักศึกษาที่เข้าทำการฝึกสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

จากบทสรุปแสดงให้เห็นทั้งแง่มุมที่เหมือนกัน และต่างกันได้อย่างชัดเจน คือ

1. องค์ประกอบที่เหมือนกัน จากบทสรุประหว่างสถานศึกษากับโรงงานอุตสาหกรรม ถ้าจะมองในลักษณะงานอาชีพอย่างเดียวกัน จะพบว่า

เครื่องจักรในการทำงานเหมือนกัน มีความจำเป็นต้องใช้เครื่องมือในลักษณะเดียวกัน

ใช้วัตถุดิบชนิดเดียวกัน ทักษะและขบวนการในการปฏิบัติงานเหมือนกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมธี ปิลันธนานนท์ (2530 : 148) กล่าวว่า ประสิทธิภาพของการอาชีวศึกษาจะสูงถ้าจัดสภาพแวดล้อมให้ผู้เรียนได้รับการฝึก โดยจำลองสภาพแวดล้อมการทำงาน เช่น ขั้นตอนการทำงาน เครื่องมือ และเครื่องจักรเช่นเดียวกับที่ใช้ในการทำงานจริงในอาชีพนั้น ซึ่งใกล้เคียงกับข้อเสนอแนะของ ผจกญ ชั้นระชนวะ (2524 : 11) ที่กล่าวว่า ในบางสิ่งบางอย่างโรงฝึกงานของสถานศึกษาควรนำเอามาตรฐานที่ดีของวงการอุตสาหกรรมมาใช้ให้มาก เช่น สภาพแวดล้อมในโรงงาน การบำรุงรักษา วินัยการทำงาน เป็นต้น

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

3. สภาพการทำงาน จากจุดมุ่งหมายของการทำงานที่แตกต่างกัน ดังนั้นสภาพการทำงานในโรงงานอุตสาหกรรม และโรงฝึกงานของสถานศึกษา ย่อมจะต้องแตกต่างกันด้วยในหลาย ๆ ด้าน เช่น เครื่องจักร เครื่องมือ จำนวนคน การบริหารงาน เป็นต้น เนื่องจากเทคโนโลยีในปัจจุบัน ก้าวหน้าไปอย่างรวดเร็ว เจ้าของสถานประกอบการไม่ว่าใหญ่หรือเล็กต้องพัฒนาการผลิตของตนเองให้ทันกับคู่แข่งในด้านการผลิตด้วยเช่นกัน เพราะหมายถึงผลกำไร และความสำเร็จของธุรกิจนั้น ๆ แต่สถานศึกษาไม่สามารถที่จะจัดสรรงบประมาณในการลงทุน เพื่อเปลี่ยนแปลงเครื่องมือ เครื่องจักร ให้ตามเทคโนโลยีที่ก้าวหน้าอย่างรวดเร็วได้ แต่ก็มีบางสิ่งบางอย่างที่สภาพการทำงานไม่ว่าจะในโรงงานอุตสาหกรรม หรือโรงฝึกงานของสถานศึกษาจะเหมือนกันเสมอก็คือวิธีการบำรุงรักษา และซ่อมแซม (Maintanace and Repairs) และวิธีการป้องกันอุบัติเหตุภายในโรงงาน (ผจกญ ชั้นระชนวะ. 2524 : 11)

จากทั้ง 3 หัวข้อที่กล่าวมาแล้วนั้น จะเห็นได้ว่าในส่วนของ การป้องกันอันตรายที่จะประสบกับคนงานในโรงงานอุตสาหกรรมหรือนักเรียนในโรงฝึกงานนั้น จะมีวิธีการหรือแนวทางเดียวกัน เช่น สาเหตุหรือการป้องกันอันตราย เป็นต้น แสดงว่าโรงฝึกงานของสถานศึกษาประเภทอุตสาหกรรมมีบทบาท และความสำคัญ ในฐานะที่เป็นสถานศึกษาการทำงานของนักเรียน เพื่อให้ทำงานด้วยความปลอดภัยและมีประสิทธิภาพ สถานศึกษาจึงต้องเป็นผู้เสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัย ตลอดจนทราบว่า จะปฏิบัติอย่างไรจึงไม่ทำให้อันตรายจนเรื่องความปลอดภัยนั้น กลายเป็นสามัญสำนึกของนักเรียนทุกคน พงษ์วุฒิ สิทธิพล (2533 : 1) ได้กล่าวว่า โรงงานฝึกงานเป็นสถานที่ฝึกปฏิบัติของนักเรียนจะต้องเป็นที่เสริมสร้างสามัญสำนึก เกี่ยวกับความปลอดภัยและนิสัยเกี่ยวกับความปลอดภัยซึ่งทำให้เขาก้าวไปสู่ชีวิตการทำงานในอนาคตอย่างปลอดภัย เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมธี ปิลันธนาพันธ์ (2530 : 13) ได้กล่าวไว้ในหัวข้อการวางแผนงานวิชาการอาชีพและเทคนิคศึกษาในขั้นตอนการเตรียมเค้าโครงรายวิชา สรุปได้ว่าการจะเปิดรายวิชาของงานช่างอุตสาหกรรมไม่ว่าจะรายวิชาใด สาขาใด จะต้องเริ่มจากการเรียนสิ่งง่าย ๆ ไปหายาก จากทักษะที่ต้องให้อยู่เสมอ และในทุกเค้าโครงรายวิชา หัวข้อของความปลอดภัยในการทำงานจะมาเป็นหัวข้อแรกเสมอของทุก ๆ รายวิชา

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 ติรัตนากุล (มปป. : 1) กล่าวถึงการผลิตกำลังคนเพื่อตอบสนองตลาดแรงงานทางช่างนั้น สถานศึกษาจะต้องให้ความสนใจต่อการเรียนการสอนในสาขาช่างต่าง ๆ อย่างจริงจัง อย่างไรก็ตามการผลิตช่างในโรงเรียนและวิทยาลัยเทคนิคต่าง ๆ ยังไม่บรรลุผลเท่าที่ควร ทั้งนี้ นักเรียนที่ผลิตออกมานั้น ยังมีคุณภาพไม่ดีเท่าที่คาดหมายไว้ ซึ่งเนื่องมาจากสาเหตุต่าง ๆ มากมาย เช่น

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

ดังนั้น ในการผลิตนักเรียนให้มีคุณภาพตามเป้าหมายที่วางไว้ นั้น จำเป็นต้องทำการจัดปัญหาต่าง ๆ เหล่านี้ให้หมดไป และนอกจากนี้ยังจะต้องมีการจัดเตรียมสภาพการณ์สอนต่าง ๆ เพื่อให้การฝึกงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

การฝึกงานช่างในโรงฝึกงานมีผลโดยตรงต่อคุณภาพ ของนักเรียนที่ผลิตออกมา การฝึกงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพย่อมทำให้นักเรียนมีคุณภาพดีด้วย ในบทนี้จะกล่าวถึงสิ่งที่จะต้องจัดเตรียมก่อนและหลังการฝึกงานของทุกสาขาวิชาในโรงเรียนช่างและวิทยาลัยเทคนิคต่าง ๆ เพื่อที่จะนำไปใช้ในสภาพความเป็นจริงในโรงฝึกงานได้

1. ข้อมูลพื้นฐานในการจัดสภาพการเรียนการสอนในโรงฝึกฝีมือ

1.1 ข้อมูลขั้นพื้นฐานสำหรับปรับปรุงสภาพการเรียนการสอนการฝึกฝีมือ

ข้อมูลในขั้นพื้นฐานทั่ว ๆ ไป สำหรับการปรับปรุงสภาพการเรียนและการฝึกฝีมือ ในโรงฝึกงานจะประกอบไปด้วยหลายกรณี ทั้งนี้ พอที่จะสรุปในหลักใหญ่ ๆ ได้ดังนี้

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

1.2 องค์ประกอบที่สำคัญในการช่วยให้เกิดสภาพการเรียนและการฝึกฝีมือที่ดี

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

ในสภาพการเรียนและการฝึกฝีมือในโรงฝึกงานนั้น จะประกอบไปด้วยตัวแปรมากมาย แตกต่างกับการเรียนในห้องเรียนโดยทั่ว ๆ ไปมาก เมื่อมาพิจารณาดูตัวแปรที่สำคัญในการช่วยก่อให้เกิดสภาพการเรียนและการฝึกฝีมือที่ดีแล้ว จะประกอบไปด้วย 3 ลักษณะ คือ

1. สภาพห้องเรียน ห้องปฏิบัติการทดลอง และโรงฝึกงาน
2. เครื่องมือ อุปกรณ์ และวัสดุฝึก
3. ตัวครูผู้สอน

1.2.1 ห้องเรียน ห้องปฏิบัติการทดลองและโรงฝึกงาน

สภาพของห้องเรียน ห้องปฏิบัติการทดลองและโรงฝึกงานเป็นส่วนสำคัญที่จะทำให้การเรียนได้ผลดีหรือด้อยกว่าที่ต้องการได้ การจัดวางแผนผังจึงควรพิจารณาอย่างรอบคอบ เพราะห้องเรียน ห้องปฏิบัติการทดลองหรือโรงฝึกงาน จะต้องเป็นแหล่งฝึกอบรมนักเรียนจำนวนมาก และมีการประกอบกิจกรรมอยู่ภายในนั้นเป็นเวลานานหลาย ๆ ชั่วโมงในแต่ละวัน ฉะนั้นจึงจำเป็นจะต้องคำนึงถึงความสะดวกสบายเป็นสำคัญ เช่น อุณหภูมิ การถ่ายเทของอากาศ การจัดสภาพที่นั่งและบริเวณปฏิบัติงาน แสงสว่าง และสภาพแวดล้อมต่าง ๆ เป็นต้น

1.2.2 เครื่องมือ อุปกรณ์และวัสดุฝึก

เครื่องมือ อุปกรณ์และวัสดุฝึก เป็นอุปกรณ์อันสำคัญที่จำเป็นจะต้องใช้ในการปฏิบัติงาน ผู้เรียนจำเป็นจะต้องใช้เป็นประจำเพื่อให้เกิดทักษะและความชำนาญ การเรียนการสอนจะเสียเวลาไปโดยใช่เหตุได้ ถ้าเกิดความบกพร่องในการเตรียมเครื่องมือ ความล่าช้าในการจ่ายเครื่องมือ โดยเฉพาะยิ่งผู้เรียนมีจำนวนมากด้วยแล้ว ก็จะทำให้เกิดการสูญเปล่าของเวลาได้มาก

1.2.3 ผู้สอน

ผู้สอนที่เตรียมการสอนดี มีบันทึกการสอนเป็นแผนงานในการดำเนินการสอน จะทำให้ผู้สอนมีความสามารถที่จะทำการสอนอย่างมีประสิทธิภาพได้มาก เพราะมีลำดับขั้น การสอนตามกำหนดเวลาไว้พอเหมาะ ผู้สอนจะมีความคล่องตัวและรู้วัตถุประสงค์ มีความพร้อมทุกด้านที่จะทำให้เกิดการเรียนโดยสมบูรณ์ จะเป็นการช่วยให้สภาพการเรียนดีขึ้นมาก ผลสำเร็จในการเรียนก็ย่อมจะเกิดกับผู้เรียนอย่างเต็มที่

1.3 องค์ประกอบต่าง ๆ ในการเรียนการฝึกฝีมือจำเป็นจะต้องจัดให้มีอย่างเพียงพอ

องค์ประกอบต่าง ๆ ในการเรียนและฝึกฝีมือไม่ว่าจะเป็นสภาพตัวอาคาร เครื่องมือ เครื่องจักรอุปกรณ์ หรือตัวครูและบุคลากรต่าง ๆ จำเป็นต้องมีพร้อมทั้งจำนวนและสมรรถภาพ จึงจะทำให้การฝึกฝีมือดำเนินงานไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ ความพร้อมที่จำเป็นจะต้องคำนึงถึงคือ

1. ลักษณะทางกายภาพและศักยภาพของตัวอาคาร สามารถใช้ประโยชน์ได้ตามความต้องการ มีการจัดการใช้พื้นที่อย่างมีประสิทธิภาพ
2. เครื่องจักร เครื่องมือ จะต้องมีจำนวนได้สัดส่วนเหมาะสมกับจำนวนนักศึกษาที่เข้ารับการฝึก
3. บุคลากรในหน้าที่ต่าง ๆ มีอย่างพร้อมมูลและมีประสิทธิภาพ
4. การใช้เครื่องมือ และวัสดุฝึกอย่างถูกต้องได้มาตรฐาน ตามสภาพความเป็นจริงในวงการอุตสาหกรรม

2.3.2 โรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม

พงษ์เกษม ขาวของ (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 โรงฝึกงานอาจเป็นห้องใดห้องหนึ่งในอาคารเรียนหรือเป็นอาคารหลังหนึ่งแยกออกไปต่างหาก ทั้งนี้แล้วแต่นิตและความมุ่งหมายของสถานศึกษาแห่งนั้น

ไพโรจน์ ตีรณธนากุล (มปป. : 43) โรงฝึกงานเป็นสถานที่ที่สำคัญที่สุดของการเรียนการสอนทางด้านช่าง สถานศึกษาที่มีโรงฝึกงานที่มีประสิทธิภาพและศักยภาพตามวัตถุประสงค์ที่ได้กำหนดไว้ จะยังผลให้นักศึกษาหรือผลผลิตของสถานศึกษาดังกล่าวมีทักษะตามที่ได้กำหนดไว้อย่างครบถ้วน โรงฝึกงานในสถานศึกษาและโรงงานอุตสาหกรรม เมื่อได้ทำการพัฒนาเปรียบเทียบกันแล้วจะเห็นได้ว่า ทั้งโรงฝึกงานและโรงงานอุตสาหกรรมจะประกอบไปด้วยประเภทของเครื่องจักรลักษณะเดียวกัน เป็นส่วนใหญ่แต่จุดมุ่งหมายของโรงงานอุตสาหกรรมจะอยู่ที่ผลผลิตที่เป็นวัตถุหรือชิ้นงานที่ได้รับว่าจ้าง สำหรับโรงฝึกงานตามสถานศึกษาแล้วจะมุ่งหมายที่ผลิตบุคลากรผู้ทำการควบคุมเครื่องจักรและมีทักษะทางการปฏิบัติงานอย่างจริงจัง โดยเฉพาะด้วยเหตุที่โรงฝึกงาน และโรงงานอุตสาหกรรม มีจุดมุ่งหมายที่แตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัดนี้เอง ทำให้ศักยภาพและสภาพของทั้งสองมีความแตกต่างกันออกไป

โรงฝึกงานโดยปกติจะมีความคล้ายใกล้เคียงกับโรงงานอุตสาหกรรมจริง ๆ เพื่อให้ผู้ได้รับมีความเคยชินและใช้อุปกรณ์ได้คล่องเมื่อเข้าทำงานในโรงงานอุตสาหกรรมปัญหาที่จะเกิดตามมาก็มีน้อยลงในสถานศึกษาที่ฝึกทักษะแต่ละแห่งจำเป็นต้องมีโรงฝึกงานซึ่งการฝึกงานนี้จะเป็นส่วนหนึ่งของการเรียน ที่จะต้องสอดคล้องกับหลักสูตรและจุดมุ่งหมายของการศึกษาที่วางไว้ด้วย

ประเภทของโรงฝึกงาน

พงษ์เกษม ขาวทอง (2531 : 24) ได้แบ่งประเภทของโรงฝึกงานไว้ดังนี้ โรงฝึกงานอุตสาหกรรมศึกษา อาจะจัดสอนในห้องเรียนหรือจัดเป็นโรงฝึกงานพิเศษก็ได้ 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 สอนวิชาอุตสาหกรรมศิลป์ได้เพียงโรงงานละ 2-3 ช่างเท่านั้น โดยต้องเป็นช่างประเภทเดียวกันคือ สามารถใช้เครื่องมือเครื่องจักรร่วมกันได้ เช่น ช่างกลโรงงาน ช่างเชื่อมโลหะแผ่น ช่างตีเหล็กหรืออาจเป็นช่างไม้ คุรุภัณฑ์กับช่างไม้ก่อสร้าง 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) กล่าวว่า ival ว่า การจัดวางแผนโรงงานก็คืองานหรือการวางแผนงานในการจัดคน วัสดุ เครื่องมือและสิ่งสนับสนุนอื่น ๆ ให้อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมที่สุดภายในตัวอาคารที่มีอยู่ หรืออาจจะรวมถึงตัวอาคารด้วย เพื่อให้สิ่งเหล่านี้อยู่ในลักษณะที่จะทำให้การทำงานมีความปลอดภัย และได้ผลผลิตมากที่สุด

คำว่า "อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมที่สุด" หมายถึง

1. จัดวางชนิดของเครื่องจักร เครื่องมืออุปกรณ์ และสิ่งสนับสนุนอื่น ๆ ให้อยู่ในที่ควรจะถูกโดยจะต้องคำนึงถึงวิธีการผลิตที่ถูกต้องด้วย
2. ทำให้การผลิตเป็นในลักษณะที่มีประสิทธิภาพสูงสุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ล้วน อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ทำให้ระยะทางการเคลื่อนย้ายลำเลียงสิ่งของสั้นที่สุดและรวดเร็วที่สุด

4. ทำให้มีความปลอดภัยในที่ทำงานและต้นทุนการผลิตต่ำสุด

สุรศักดิ์ นานานุกูล (2522 : 180) ยังให้ความหมายไว้ว่าเป็นการวางแผนเพื่อจัดสถานที่และอุปกรณ์ทั้งหลายในโรงงาน เพื่อให้การผลิตดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพที่สุด การวางแผนผังที่ดีจะทำให้งานผลิตไหลผ่านโรงงานอย่างราบรื่น โดยที่คนและวัสดุมีการเคลื่อนย้ายที่น้อยที่สุด ไม่เหลือตกค้างอยู่ในโรงงานมากเกินไป ทำให้สิ่งแวดล้อมในการทำงานที่ดี เป็นการอำนวยความสะดวกและสวัสดิการแก่คนงาน และทำให้ภายในโรงงานมีความยืดหยุ่น สามารถปรับตัวกับความเปลี่ยนแปลงได้ ชัยนนท์ ศรีสุภินานนท์ (2530 : 7-1) ได้กล่าวถึงโรงงานจะประกอบไปด้วย สองส่วนใหญ่ด้วยกัน ที่ผู้ออกแบบโรงงานจะต้องเข้าไปเกี่ยวข้องอย่างหลีกเลี่ยงเสียมิได้ส่วนหนึ่ง ก็คือเครื่องจักรอุปกรณ์ต่าง ๆ ซึ่งไม่มีชีวิตจิตใจ และอีกส่วนหนึ่งก็คือ คนงานที่มีชีวิตจิตใจ จะแสดงความพอใจหรือไม่พอใจออกมาในรูปแบบต่าง ๆ ได้ ผังโรงฝึกงานที่ได้รับการออกแบบมาจะดีและใช้ได้ผลดีก็ด้วยความร่วมมือของคนงาน ในการให้ข้อมูลที่ถูกต้องและน่าเชื่อถือ ให้ความคิดเห็นและเห็นควรกับแบบที่ออก ฉะนั้นเพื่อให้ได้ผังโรงงานเป็นไปตามเป้าหมายที่ต้องการออกแบบผังโรงงานจึงต้องอาศัยทีมงานที่มาจากฝ่ายต่าง ๆ สมศักดิ์ ตรีสัตย์ (2538 : 6) ได้กล่าวถึงการวางผังโรงงาน (Plant Layout) ว่าเป็นการวางแผนเพื่อจัดวางเครื่องจักร เครื่องมืออุปกรณ์ คนงาน วัสดุวัตถุดิบ สิ่งอำนวยความสะดวกและสนับสนุน ในการผลิตของโรงงาน ในตำแหน่งที่เหมาะสม เพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ประหยัด ดังนั้นการวางผังโรงงานจึงเป็นกิจกรรมอันหนึ่งที่จะทำให้การออกแบบ โรงงานทั้งหมดของกิจกรรมเกิดประโยชน์มากที่สุดหรืออาจกล่าวได้ว่า การวางผังโรงงานไอซีต้น ที่ได้เกิดแนวคิดเกี่ยวกับการวางแผนผังทั้งหมด โดยอธิบายในรูปของการวางแผนเกี่ยวกับการผลิตสินค้าและสร้างให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น ในแผนการอันนี้จะรวมถึงทำเลที่ตั้ง ขยายการผลิตการจัด เครื่องจักรและอุปกรณ์ วัสดุ คน สำนักงานตลอดจนกิจกรรมต่าง 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 ถนนเข้าออกควรจะต้องอยู่

ที่ซึ่งสามารถจัดให้มีสิ่งเหล่านั้นได้สะดวกและค่าใช้จ่ายต่ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. แผนกที่มืงงาน ซึ่งอันตรรายควรจจะแยกสถานะอยู่ จะลดอันตรรายเหลือ่น้อยที่สุด
 5. แผนกที่มีเสียงดัง ความร้อน การสั่นสะเทือนและฝุ่นละอองควรจจะแยกอยู่ ไม่ก่อความรำคาญหรือรบกวนงานของแผนกอื่น
 6. แผนกที่อาจจจะใช้แสงสว่างธรรมชาติช่วยได้ ควรจัดให้อยู่ที่ที่รับแสงได้มาก
 7. ห้องเก็บสินค้ำสำเร็จรูปควรอยู่ใกล้แผนกส่งของ หรือถ้ามีที่เก็บวัตถุดิบหลายแห่ง ควรอยู่ใกล้กับจุดที่จจะใช้สิ่งเหล่านั้น
 8. ห้องเก็บสินค้ำสำเร็จรูปควรอยู่ใกล้แผนกส่งของ
 9. แผนกตรวจคุณภาพวัตถุดิบควรอยู่ใกล้แผนกส่งของ
 10. แผนกตรวจคุณภาพสินค้ำขั้นสุดท้าย ควรอยู่ใกล้ห้องเก็บสินค้ำหรือแผนกส่งสินค้ำ
 11. แผนกตรวจคุณภาพสินค้ำระหว่างผลิต ควรอยู่บริเวณที่ไม่มีสิ่งรบกวน เช่น ความสั่นสะเทือน ฝุ่นละอองและอยู่ใกล้แผนกผลิต
 12. ห้องน้ำควรอยู่ในตำแหน่งที่พนักงานไปมาได้สะดวก
- บุญญศักดิ์ ใจจงกิจ (อ้างใน ไพโรจน์ ตีรณธนากุล. มปป. : 43) ได้เสนอแนวทางในการวางแผนเครื่องมือและเขตฝึกงานไว้ ซึ่งจจะต้องประกอบไปด้วยข้อมูลเบื้องต้นดังต่อไปนี้
1. ทราบว่าเป็นการฝึกช่างสาขาใด
 2. แบบฝึกหัดทักษะที่จจะใช้ฝึกเป็นเช่นไร เพื่อให้ทราบเครื่องจักรและอุปกรณ์ ที่จจะต้องใช้อย่างชัดเจน
 3. จำนวนนักศึกษา
 4. ข้อพิจารณาในรายละเอียดเพิ่มเติม
 - 4.1 จจะต้องมีจำนวนสถานที่ฝึกจำนวนเท่าใด
 - 4.2 จำนวนเครื่องมือเล็กที่จต้องใช้ทั้งหมดเท่าใด
 - 4.3 อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่จำเป็นจต้องใช้ในห้องเรียน ทฤษฎี อุปกรณ์วัสดุ สโตทส์คัม ห้องพักอาจารย์ตลอดจนสโตร์
 5. จำนวนเขตฝึกงาน และห้องบริการเขตฝึกงานตามที่จำเป็น
- พงษ์เกษม ขาวของ (2531 : 30) ได้กล่าวถึง ส่วนประกอบของโรงฝึกงานที่ดี มีองค์ประกอบดังนี้
1. ลักษณะรูปร่างของตัวอาคารควรจัดให้มีลักษณะเช่นเดียวกับโรงงานอุตสาหกรรมจริง ๆ เพื่อจะ
 - 1.1 ประหยัดและสะดวกแก่การก่อสร้าง
 - 1.2 ประหยัดและสะดวกแก่การก่อสร้าง
 - 1.3 สามารถดัดแปลงเมื่อต้องการเพื่อปรับเปลี่ยน ไปทำงานอื่น ๆ ได้สะดวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมภายนอกควรพิจารณาดังต่อไปนี้

2.1 ชนิดของสถานศึกษาที่จะจัดให้มีโรงฝึกงาน

2.2 ภาวะสิ่งแวดล้อมโดยรอบ

2.3 โอกาสและความเหมาะสมที่จะรับใช้ชุมชน

3. จัดแบ่งเนื้อที่ใช้สอยในโรงงาน ให้เหมาะสมและเพียงพอสำหรับงานต่าง ๆ เช่น

3.1 บริเวณฝึกงานต้องคำนวณพื้นที่มาจาก ความต้องการใช้เนื้อที่ของงานแต่ละ

ชนิด

3.2 บริเวณที่จะต้องมีเพื่อจัดการฝึกอบรม เช่น ห้องสมุดประจำโรงงาน ห้องรักษา

พยาบาล สถานที่ทำงานของครูฝึก ห้องน้ำห้องส้วม เป็นต้น

3.3 ห้องที่ใช้งานพิเศษเฉพาะอย่าง เช่น ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า ฟันสี ฯลฯ

4. ผนังและฝ้าเพดาน ต้องเหมาะสมกับประเภทของงานแต่ละสาขา วัสดุที่ใช้กัน

โดยทั่วไปคือ ไม้อัด กระจก กระจก เบื้อง ความสำคัญของผนังห้องและฝ้าเพดานมีอิทธิพลต่อคนทำงานมาก นอกจากนี้ยังมีเรื่องแสงสว่างและการระบายอากาศอีก

5. พื้นที่ใช้ของโรงงาน จะต้องใช้ให้เหมาะสมกับงานโดยความแตกต่างของพื้นโรงงาน

จะเกิดขึ้นตามลักษณะงาน เช่น พื้นไม้เพื่อใช้กับคน พื้นคอนกรีต เพื่อใช้ในโรงงานที่มีเครื่องจักรที่มีน้ำหนักมาก ๆ เป็นต้น

6. ขนาดของโรงงาน ขนาดความใหญ่โตของโรงงานทั่วไป คิดตามปริมาณของ

ความจำเป็นที่จะต้องใช้งาน ปริมาณเครื่องจักรที่มีในโรงงานทั้งหมดรวมกับสิ่งอำนวยความสะดวกอื่น ๆ เช่น

6.1 ขนาดความกว้างพอสำหรับการทำงานและการสอน

6.2 ให้มีช่องว่างของอากาศ เพื่อการถ่ายเทเพียงพอในโรงงานทั้งหมด

6.3 เพดานสูงพอที่จะรับการเปลี่ยนแปลงของเครื่องจักร เมื่อเกิดความจำเป็น

ที่จะต้องเปลี่ยนแปลงในอนาคต

7. การควบคุมเสียงสะท้อนในโรงงาน ควบคุมให้มีเสียงในบริเวณที่ ๆ จำเป็นเท่านั้น

ทั้งนี้โดยต้องไม่ให้รบกวนหน่วยงานอื่นหรือให้มีน้อยที่สุด

2.3.4 การจัดซื้อเครื่องมือ อุปกรณ์

พงษ์เกษม ขวาชอง (2531 : 121) กล่าวว่า ในการจัดการศึกษาทางช่างอุตสาหกรรมศึกษาในประเทศของเราจะเน้นทักษะและหลักการปฏิบัติมากกว่า แต่ในการปฏิบัติหรือฝึกฝนทักษะทางวิชาชีพ ก็จำเป็นจะต้องเรียนไปพร้อมกันกับการเรียนด้านทฤษฎีด้วย การฝึกฝีมือหรือทักษะจะต้องใช้เวลาในการฝึกฝนคือจะต้องให้ปฏิบัติซ้ำ ๆ กันหลายครั้งจนเกิดความชำนาญ

การฝึกฝนในโรงงานฝึกวิชาชีพอุตสาหกรรมทั้งหลาย อาจไม่จำเป็นที่ต้องใช้เครื่องมือหรือเครื่องเอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นับญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จักรในการฝึกที่ใหม่เสมอ เครื่องจักรหรือเครื่องมือเท่าที่ยังใช้งานได้ และได้รับการซ่อมบำรุง
 อย่างดีก็อาจจะเป็นเครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่ใช้ในการฝึกได้

เครื่องจักร, เครื่องมือและอุปกรณ์ไม่เพียงพอ แต่มีความสำคัญในการฝึกทักษะของ
 นักศึกษาเท่านั้น แต่ยังมีมีความสำคัญไปถึงทุก ๆ ส่วนในโรงฝึกงาน เช่น การวางแผนการฝึกงาน
 จงระลึกไว้ว่าการซื้อหาอุปกรณ์ราคาแพง แต่ใช้ประโยชน์เพียงเล็กน้อยจะช่วยให้การเรียนการสอน
 มีประสิทธิภาพไม่ได้เลย

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

1. เครื่องมือแบบธรรมดา (Hand Tool) เป็นเครื่องมือที่ช่างและประชาชนทั่วไปนิยม
 ใช้กันเพราะง่ายต่อการศึกษาเรียนรู้และควบคุมเครื่องมือ เช่น เลื่อยมือ ขวาน พลั่ว ตลับเมตร
 แปรงทาสี เป็นต้น การผลิตชิ้นงานที่มีคุณภาพด้วยเครื่องมือประเภทนี้ จำเป็นต้องฝึกช่างให้มี
 ความชำนาญก่อนการผลิตทั้งนี้เพราะว่าประสิทธิภาพในการทำงานของเครื่องมือต่ำและเป็น
 ที่น่าสังเกตว่า เครื่องมือประเภทนี้จะต้องใช้พลังงานขับเคลื่อนจากกำลังงานของมนุษย์ ดังนั้น
 จึงเรียกเครื่องมือนี้ว่า "เครื่องมือ" ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าเป็นสิ่งของที่ใช้ทำงานควบคู่กับการใช้ฝีมือ
 ของมนุษย์

2. เครื่องมือกล (Power Hand Tool) เป็นเครื่องมือที่ได้รับการพัฒนาประสิทธิภาพ
 ในการทำงานให้สูงขึ้น โดยอาศัยหลักการทำงานของเครื่องมือแบบธรรมดาด้วยการใช้มือทำหน้าที่
 เพียงผู้ควบคุม การทำงานของเครื่องมือมากขึ้น ลดทักษะการปฏิบัติงานลงแต่ต้องใช้เวลาในการ
 ศึกษาเรียนรู้เกี่ยวกับเครื่องมือ นั้น ๆ มากขึ้น เช่น กบไฟฟ้า เลื่อยไฟฟ้า สว่านลม เป็นต้น

3. เครื่องจักร (Machine Tool) เป็นเครื่องมือที่ใช้ในงานช่างเฉพาะสาขา เช่น เครื่องกลึง
 เครื่องเจาะ ใช้ในช่างกลโรงงาน เลื่อยวงเดือน เครื่องไสกบใช้ในช่างไม้ เป็นต้น ซึ่งเป็นเครื่องมือ
 ที่ต้องมีพลังงานมาขับเคลื่อนขึ้นส่วนเครื่องจักร แม้ว่าเครื่องจักรจะมีประสิทธิภาพในการทำงาน
 สูงกว่าเครื่องธรรมดา แต่ผู้ปฏิบัติจะต้องศึกษาเรียนรู้เกี่ยวกับเครื่องจักรก่อนทำงานร่วมกับ
 เครื่องมือชนิดนี้ได้

4. เครื่องจักรอัตโนมัติ (Automatic Machine Tool) เป็นเครื่องจักรที่ออกแบบไว้สำหรับ
 การทำงานเฉพาะอย่าง โดยมนุษย์ในฐานะผู้ใช้แรงงาน มีบทบาทเป็นเพียงผู้ควบคุมการทำงาน
 ของเครื่องจักร และมีเครื่องจักรอัตโนมัติบางชนิด ที่มนุษย์ได้ออกแบบให้ควบคุมด้วยโปรแกรม
 คอมพิวเตอร์อีกด้วย

ไพโรจน์ ติรณธนากุล (มปป. : 25-26) ได้ให้คำแนะนำเกี่ยวกับการจัดซื้อเครื่องมือ ดังนี้
 ประเภทของเครื่องมือประจำตัวนักเรียน นอกจากเครื่องที่เป็นส่วนสำคัญในการฝึกแล้ว
 เครื่องมือบางชนิดจำเป็นต้องใช้ประจำและมีราคาไม่สูงนัก ทางสถานศึกษามักจะกำหนดให้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นักเรียนจัดซื้อตัวเอง การเลือกเครื่องมือดังกล่าว ทางครูผู้สอนจะต้องเป็นผู้กำหนดรายละเอียดให้นักเรียนโดยคำนึงถึง

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

เมธี ปิลันธนาพันธ์ (2533 : 22) ได้กล่าวถึงการจัดซื้อและติดตั้งเครื่องใช้ไว้ดังนี้ เครื่องมือเครื่องใช้มีความเหมาะสม มีความสำคัญพอ ๆ กับงานอาคารสถานที่

เหมือนกันและในบางกรณีเครื่องมือเครื่องใช้มีผลต่อการเรียนการสอนด้านวิชาชีพจะต้องมีความใกล้เคียงกับที่มีใช้ในสถานประกอบการ หรือที่ใช้กันอยู่ในวงการอุตสาหกรรม อีกทั้งผู้บริหารยังต้องเชื่อและรับฟังคำแนะนำและความเห็นจากผู้รู้เฉพาะด้านที่ใช้อุปกรณ์เครื่องมือเหล่านั้นด้วย เพราะจะทำให้การเรียนการสอนเป็นไปได้ง่ายและมีผลดียิ่งขึ้น

2.3.5 การบำรุงรักษาเครื่องมือ อุปกรณ์

พงษ์เกษม ขาวทอง (2531 : 73) กล่าวว่า การบำรุงรักษาเครื่องจักร อุปกรณ์และเครื่องมือไม่ควรทำการซ่อมแซมต่อเมื่อได้เกิดอุบัติเหตุ หรือเกิดข้อบกพร่องบางอย่างแก่เครื่องจักรแล้วเท่านั้น ควรป้องกัน โดยการบำรุงรักษาเครื่องจักรอุปกรณ์และเครื่องมือเหล่านั้นให้สามารถใช้งานได้มีประสิทธิภาพ โดยจะต้องคอยดูแลรักษาอยู่อย่างสม่ำเสมอ เครื่องจักร อุปกรณ์ และเครื่องมือเมื่อเกิดการขัดข้อง หรือเสียหายเมื่อใดจะทำให้การทำงานต้องหยุดชะงักลงไปเป็นเหตุให้การทำงานอาจจะไม่บรรลุตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ ฉะนั้นจะต้องวางแผนการบำรุงรักษาโดยหมั่นตรวจเช็คตรวจสอบ ทำการหล่อลื่นและทำความสะอาดเครื่องจักร อุปกรณ์และเครื่องมือเป็นระยะ ๆ และสม่ำเสมอ การบำรุงรักษาทำให้เครื่องจักร อุปกรณ์และเครื่องมือมีอายุการใช้งานได้มากด้วย

ผจญ ชันระฆวนะ (มปป. : 73) ได้กล่าวถึงการบำรุงรักษาเครื่องจักร อุปกรณ์และเครื่องมือไว้ว่า เมื่อได้ทำการติดตั้งเครื่องจักรอุปกรณ์เรียบร้อยแล้ว ครูช่างก็จะมีบทบาทอย่างเต็มที่ในการดูแลรักษา ให้เครื่องจักรอยู่ในสภาพที่ดี และพร้อมที่จะใช้งานได้ตลอดเวลา ความรับผิดชอบนี้ กินความรวมไปถึงการตรวจสอบประสิทธิภาพ และการซ่อมแซมเล็ก ๆ น้อย ๆ (Minor Repair) ซึ่งในการบำรุงรักษานี้จะต้องมีกฎเกณฑ์ เพื่อเป็นแนวทางปฏิบัติให้ตายตัวเพื่อจะได้เป็นการสนับสนุนการทำงานให้มีประสิทธิภาพ

วัตถุประสงค์ในการบำรุงรักษาเครื่องจักรอุปกรณ์

ไพโรจน์ ตีรณธนากุล (มปป. : 94) กล่าวว่า การบำรุงรักษาเครื่องจักร เครื่องมือ

อุปกรณ์มีวัตถุประสงค์หลาย ๆ ประการได้แก่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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

ลักษณะของการบำรุงรักษา

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

1. การบำรุงรักษาเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการเสียหาย
2. การซ่อมบำรุงเมื่อเครื่องจักรอุปกรณ์ชำรุด

ผจญ ชันระชวณะ (มปป. : 74) ได้ให้คำแนะนำดังนี้ “เครื่องจักรอุปกรณ์และเครื่องมือ ทุกชิ้นต้องได้รับการทำความสะอาดก่อนนำไปเก็บทุกครั้งและงานที่ทำต้องมีลักษณะดังนี้

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

ไพโรจน์ ตีรณธนากุล (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 ไม่ให้เม็ดโลหะเกาะติดอยู่ที่ปลายหัวเชื่อมแก๊ส 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 เป็นชั้นส่วนที่เคลื่อนไหว ทุกครั้งเมื่อเดินเครื่องเชื่อม ฉะนั้นจึงหล่อลื่นที่แบริง และข้อต่อของแปรงถ่านเป็นประจำ หรือการหล่อลื่นของระบบส่งกำลังของเครื่องไส เป็นต้น

1.5 การปรับแต่ง ลักษณะของการปรับแต่ง เช่น การปรับแต่งที่ปลายขั้วเชื่อม หรือการปรับแต่งที่จับลวดเชื่อมไฟฟ้า เป็นต้น

2. การซ่อมบำรุงเพื่อป้องกันตามวาระนั้นหมายถึง เครื่องจักรอุปกรณ์หรือชิ้นส่วนต่าง ๆ เมื่อครบอายุการใช้งานถึงแม้ว่าชิ้นส่วนบางอย่างยังสามารถใช้งานได้ แต่ก็จะต้องทำการเปลี่ยน เพราะมีอายุการใช้งานครบตามที่กำหนดแล้ว เช่น แบริงแบบต่าง ๆ เมื่อครบตามอายุการใช้งาน จะทำการเปลี่ยนใหม่ทันที ถ้าหากไม่เปลี่ยนอาจจะทำให้ชิ้นงานอื่นพลอยเกิดชำรุดตามไป อาจจะก่อให้เกิดการเสียหายของเครื่องจักร อุปกรณ์และเครื่องมือเร็วขึ้น หรืออาจจะทำให้ประสิทธิภาพการทำงานมีคุณภาพต่ำลง เป็นต้น

การซ่อมบำรุงเครื่องจักรอุปกรณ์และเครื่องมือเกิดการชำรุด

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

พงษ์เกษม ขวาของ (2531 : 154) ซึ่งได้สรุปเกี่ยวกับการบำรุงรักษาไว้ว่า "การบำรุงรักษาเครื่องจักร อุปกรณ์และเครื่องมือเป็นสิ่งสำคัญมาก ที่ผู้บริหารโรงฝึกงานจะต้องให้ความสำคัญ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สนใจเป็นพิเศษ เพราะการทำงานและบรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้ได้นั้น ขึ้นอยู่กับเครื่องจักร อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ปฏิบัติงาน ฉะนั้นผู้บริหารจะต้องวางแผนการบำรุงรักษา โดยหมั่นตรวจ เช็ค ตรวจสอบ ทำการหล่อลื่น และทำความสะอาดเครื่องจักร อุปกรณ์ เครื่องมือเป็นระยะ ๆ และสม่ำเสมอพร้อมที่จะใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และช่วยลดอุบัติเหตุในโรงงานได้มากด้วย และช่วยแก้ปัญหาพร้อมกัน อันจะนำไปสู่การประสานงานที่ดี และทำให้การทำงานด้านการบำรุงรักษาที่มีประสิทธิภาพในการทำงานมากที่สุด

2.4 อันตรายจากโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม

ตามแนวความคิดของ วิฑูรย์ สิมะโชคดี (2536 : 64) กล่าวถึง การป้องกันอันตราย จะต้องครอบคลุมประเด็นสำคัญ ๆ ดังต่อไปนี้

1. อันตรายจากเครื่องจักรกล (Machine Hazards)
2. อันตรายจากสภาพแวดล้อม (Environmental Hazards)
3. อันตรายจากบริเวณที่ทำงาน (Work Area Hazards)

ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.4.1 อันตรายจากเครื่องจักรกล

เพชร สัจจวรรณ (2530 : 70) กล่าวถึง ในยุคต้นของการปฏิวัติอุตสาหกรรมเครื่องจักรกล ในโรงงานเป็นตัวก่อให้เกิดอันตราย อันน่าตกใจที่ทำให้สาธารณชนสนใจโดยเฉพาะเครื่องต้นกำลัง อุปกรณ์ส่งกำลัง และเครื่องจักรกล ซึ่งจะเห็นได้ว่าแต่ละชนิดมีการแตกต่างกันมาก อันตรายแต่ละอย่างที่จะเกิดขึ้น จึงขึ้นอยู่กับประเภทหน้าที่และการเคลื่อนไหวเชิงกลของเครื่องจักรกลแต่ละชนิด

วีรพงษ์ เจริญจิระรัตน์ และ วิฑูรย์ สิมะโชคดี (2538 : 169) กล่าวถึง อันตรายที่นักเรียน ได้รับจากเครื่องจักรกลแต่ละประเภท แตกต่างกันไป เช่น อันตรายจากเครื่องต้นกำลัง ได้แก่ มอเตอร์ส่งกำลัง อุปกรณ์ส่งถ่ายกำลังกล เครื่องขึ้นรูปโลหะ เครื่องจักรกลไม้ เครื่องจักรกลเกษตร เครื่องจักรกลเหมืองแร่ จะทำอันตรายแก่ชีวิต ร่างกายและทรัพย์สินของนักเรียนอย่างฉับพลัน ในเวลาอันรวดเร็วเกินกว่านักเรียนจะหลบหลีกได้ทันและในการเกิดอันตรายในแต่ละครั้ง มักทำให้เกิดความเสียหายอย่างมาก อันตรายจากเครื่องส่งกำลัง ได้แก่ เพลลา สายพาน โซ่ กระจด กะเดื่อง ท่อลมอัดต่าง ๆ อันตรายมักเกิดแก่นักเรียนในลักษณะถูกชนกระแทกหรือหนีบรั้งเข้าไปติดทำให้ สูญเสียอวัยวะไป จนกระทั่งสูญเสียชีวิต โดยปกติมักเกิดเป็นรายบุคคล อาจเพราะความประมาท เลินเล่อหรือความผิดพลาดขณะฝึกงานก็ได้อันตรายโดยทั่ว ๆ ไปจึงไม่รุนแรงและกินบริเวณกว้าง

อันตรายจากเครื่องจักรทำการผลิต ได้แก่ เครื่องกลึง เครื่องกัด เครื่องไส เครื่องเจาะ เครื่องเจียรไนและเครื่องตัด ซึ่งใช้เป็นเครื่องจักรในการผลิตชิ้นงาน หรือในการซ่อมบำรุงผลิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชิ้นส่วนอะไหล่ต่าง ๆ รวมทั้งงานเชื่อม ด้วยลักษณะอันตรายจะเกิดแก่มือ แขน เท้า บริเวณใบหน้า ศีรษะและผิวหนังมักเกิดแก่นักเรียนที่ทำงานกับเครื่องจักรนั้น ๆ โดยตรงเป็นส่วนใหญ่

กิตติ อินทรานนท์ (2538 : 210) กล่าวถึงอันตรายจากเครื่องจักรกลที่สร้างภาวะเสี่ยงให้แก่บุคคลอาจแบ่งออกเป็นหลายประเภทตามลักษณะของการทำงานในโรงงาน ช่างอุตสาหกรรมหรือในลักษณะของการเคลื่อนที่ทำให้เกิดภาวะเสี่ยงของเครื่องนั้น การเคลื่อนไหวของชิ้นส่วน เครื่องจักรและที่จะก่อให้เกิดอันตรายได้มีการหมุน (Rotary Motions) การชักไปมา หรือการเลื่อน (Reciprocating or Sliding Motions) อันตรายจากการหมุน (Rotary Motions) เช่น เพลา มู่เล่ สายพาน มีอันตรายหลายชนิดที่เกิดจากการหมุนของเพลาหรือของชิ้นส่วนอย่างอื่น เช่น มู่เล่ สายพาน เฟืองเกียร์ที่ขบกัน การหมุนของเกียร์ตัวหนอนหรือของสกรูเพื่อบังคับให้วัสดุเคลื่อนที่ไปในทิศทางที่ต้องการ การหมุนของเพลามักจะมองเห็นเป็นลักษณะเรียบไม่เห็นมีพิษสงอะไร แท้ที่จริงแล้วการหมุนไม่ว่าจะหมุนช้าหรือเร็ว ต่างก็มีศักยภาพที่จะก่อให้เกิดอันตรายอย่างยิ่ง ถ้าประมาทเดินเล่อเพราะบนตัวเพลามักจะมีหัวหมุด หัวน็อต ร่องลึ้ม ซึ่งสามารถกระตุก แขนเสื้อหรือชายเสื้อที่ยาวเกินไป เนคไทที่ห้อยลงมาและหมุนต่อเนื่องทำให้ผู้เป็นเจ้าของได้รับอันตราย การหมุนด้วยความเร็วสูงอาจทำให้เกิดคลื่นอากาศที่สามารถดูดพันเอาวัตถุที่อยู่รอบตัวมันอย่างรวดเร็ว และทำให้มีอันตรายต่อบุคคลที่อยู่รอบข้างได้ เช่น เครื่องเจาะสว่าน เครื่องกลึง เครื่องคว้านและเพลามหมุนทุกรูปแบบ เครื่องเจียรระโน

ศิริจันทร์ ทองประเสริฐ และคณะ (2524 : 188) กล่าวถึงส่วนต่าง ๆ ของเครื่องจักรที่มีการหมุนนั้นล้วนก่อให้เกิดอันตรายทั้งนั้น กลไกที่มีการหมุนนี้มักใช้การส่งแรงของเครื่องจักร แม้ว่า จะก่อให้เกิดอันตรายเพียงเล็กน้อยก็ตาม แต่มักจะหลีกเลี่ยงไม่ค่อยได้ ดังเช่น ผ้า เศษผ้า ผม มักจะถูกเครื่องจักรพันหรือดูดเข้าไปมีผลทำให้คนที่ใส่ผ้าชิ้นนั้นถูกดึงเข้าไป กลไกประเภทนี้ก็คือ เพลาส่งทั้ง แนวตั้งและแนวระดับ เดือยที่ยื่นออกมาจากเพลา สกรูขับ มู่เล่และเพลาคู่ต่อเครื่อง เจาะ ปลอดภัยเพลาลูกตอกและคลัทช์ ซึ่งทำให้เกิดอันตรายทุกเมื่อ ทุกสถานที่ ผู้ที่ต้องเข้าไปยังสถานที่ทำงานบริเวณนี้มากที่สุดก็คือ ผู้เติมน้ำมัน ช่างซ่อมและช่างบำรุงรักษา ซึ่งมักต้องเข้าไปตรวจตรา ทำงานอยู่บ่อย ๆ ดังนั้น จึงควรต้องระวังอันตรายที่จะเกิดขึ้น

เครื่องมือกลเหล่านี้มีโอกาสที่จะทำให้เกิดอันตรายได้ทั้งสิ้น เว้นแต่จะจะได้ทำการปิดกั้นไว้ไม่ให้ถูกต้องหรือสัมผัสกับบุคคล แต่เนื่องจากการปิดกั้นโดยสมบูรณ์นั้น ไม่อาจกระทำได้จึงควรมี กฎบังคับให้ถือปฏิบัติโดยทั่วกันว่านักเรียนผู้ที่จะใช้เครื่องจักรกลที่มีการหมุนรอบเป็นกิจกรรมหลัก จะต้องได้รับการฝึกอบรมให้รู้ถึงสภาพอันตรายต่าง ๆ ของเครื่องจักรกลทุกประเภทเป็นอย่างดี

อันตรายจากการชักไปมาหรือการเลื่อน (Reciprocating or Sliding) เช่น จุดระแทก จุดตัด ลักษณะของเครื่องมือกลที่มีการทำงานด้วยการชักเครื่องติดไปมาหรือบังคับเลื่อน ส่วนที่เป็นตัวจับชิ้นงานไปมานั้นด้วยระบบไฮดรอลิกส์ ระบบนิวแมติกส์ ระบบที่ทั้งตัวลงมาด้วยน้ำหนัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของค้อน เช่น การตีขึ้นรูป (Forging) ระบบตัดแบบ Milling Machine ต่างก็ศักยภาพในการทำให้เกิดอันตรายได้ทั้งสิ้น จุดที่เป็นอันตรายอยู่ที่การเลื่อนไปมาระหว่างตัวเลื่อนกับตัวที่อยู่กับที่ สิ่งที่จะทำให้เกิดอันตรายมากที่สุดก็คือ การทิ้งน้ำหนักของเครื่องจักรกลในลักษณะตัดหรือตีขึ้นรูป

ศุภชัย รมยานนท์ (2529 : 267) กล่าวถึง อันตรายจากเครื่องจักรกลที่ใช้ระบบการชักไปมาหรือการเลื่อนว่า ก่อนจะทำงานกับเครื่องจักรดังกล่าวจะต้องตรวจดูความเรียบร้อยของเครื่องและงานที่ทำก่อน เช่น ชิ้นงานคมตัดของเครื่องมือจะต้องอยู่ในที่ที่ถูกต้องและจับยึดไว้อย่างมั่นคง มิฉะนั้นจะทำให้เกิดอันตรายจากการใช้เครื่องจักร จะส่งผลต่อการฝึกงานของนักเรียนในทางตรงและทางอ้อม

วิฑูรย์ สิมะโชคดี 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

Heinrich (1969 : 156) กล่าวถึงสาเหตุที่ทำให้เกิดอันตรายซึ่งสามารถแยกออกได้เป็น 2 ประเภท คือ สภาพทั่วไปปลอดภัยและการกระทำที่ไม่ปลอดภัย ซึ่งสาเหตุประเภทแรกอาจควบคุมและกำจัดได้โดยวิธีทางวิศวกรรม ส่วนสาเหตุปัจจัยประเภทที่ 2 จะเกี่ยวข้องกับคนโดยตรง ซึ่งไม่สามารถกำหนดเป็นมาตรฐานที่แน่นอนได้ การจัดการปัจจัยเหล่านี้จึงต้องอาศัยหลักการมนุษย์สัมพันธ์ในการจัดการ

ส่วนโสภณ พงษ์โสภณ (2537 : ก-ต) ได้ทำการวิจัยเรื่องความคิดเห็นของเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับหลักสูตรการศึกษาอบรมความปลอดภัยในการทำงานของกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน กระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคม ผลการวิจัยพบว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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

2. เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน มีความคิดเห็นต่อหลักสูตรในด้านวัตถุประสงค์เนื้อหาวิชา (ทั้ง 3 ส่วน) กิจกรรมการเรียนการสอนและประโยชน์ในการนำไปใช้ปฏิบัติงาน ว่ามีความเหมาะสมในระดับปานกลางและเมื่อคิดรวมในแต่ละด้านแล้วจะมีความคิดเห็น ว่ามีความเหมาะสมในระดับปานกลางเช่นเดียวกัน

3. เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานมีความคิดเห็นต่อหลักสูตรว่า มีความเหมาะสมในระดับปานกลาง ส่วนด้านความคิดเห็นของเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานในแต่ละกลุ่มตามประเภทสถานประกอบการที่ปฏิบัติงานอยู่ และตามระดับการศึกษาไม่มีความแตกต่างกันในทุกกลุ่ม

ส่วนมัทนา ทันนิต (2539 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องประสิทธิภาพของการนำความปลอดภัยไปปฏิบัติในโรงงานยาสูบ กระทรวงการคลัง ศึกษาเฉพาะกรณีการใช้อุปกรณ์เครื่องป้องกันอุบัติเหตุ ผลการวิจัยพบว่า

1. พนักงานโรงงานยาสูบ ที่มีอายุการทำงานมาก จะป้องกันอุบัติเหตุได้สูงกว่าพนักงานที่มีอายุการทำงานน้อย

2. ความรู้ความเข้าใจในเครื่องจักร ไม่มีความสัมพันธ์ต่อการป้องกันหรือการเกิดอุบัติเหตุ

3. ความรู้ความเข้าใจในกฎ ระเบียบ ไม่มีความสัมพันธ์ต่อการป้องกันหรือการเกิดอุบัติเหตุ

4. ความเข้มงวดของผู้บังคับบัญชา ไม่มีความสัมพันธ์ต่อการป้องกันหรือการเกิดอุบัติเหตุ

ปัจจัยต่าง ๆ และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่กล่าวไว้ข้างต้น จัดได้ว่าเป็นปัจจัยที่ทำให้เกิดอันตรายในการปฏิบัติงานในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมเกือบทุกประเภท เพื่อป้องกันอันตรายที่จะเกิดขึ้น ทั้งนี้ ผู้บริหารโรงฝึกงานและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องควรจะได้มีการจัดระบบป้องกันอันตรายภายในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมให้มีความปลอดภัยแก่นักเรียน และผู้ที่เข้ามาติดต่อภายในโรงฝึกงานอุตสาหกรรมอย่างเป็นระบบและมีการตรวจสอบระบบความปลอดภัยอย่างสม่ำเสมอ ก็จะช่วยป้องกันอันตรายที่จะเกิดขึ้นได้

2.4.2 อันตรายจากสภาพแวดล้อม

การดำเนินโปรแกรมการเรียนการสอนประเภทช่างอุตสาหกรรม นักเรียนจะต้องทำการฝึกปฏิบัติกับสถานการณ์จำลองที่เหมือนจริง ดังนั้นการเกิดอันตรายจากการปฏิบัติงานก็ย่อมจะเกิดขึ้นกับนักเรียนทุกคน เป็นที่ยอมรับว่านักเรียนกว่าจะสำเร็จการศึกษาประเภทช่างอุตสาหกรรมนั้นทุกคนจะต้องเคยได้รับอุบัติเหตุจากการปฏิบัติงานทุกคนแล้ว แต่ว่าจะมีความรุนแรงและจำนวนครั้งมากน้อยเท่าไร ในการป้องกันอันตรายในโรงฝึกงานของโรงเรียนประเภทช่างอุตสาหกรรมนี้

วีรพงษ์ เฉลิมจิระรัตน์ 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. รูปของของแข็ง 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 ฝุ่นขานอ้อย ฯลฯ กำจัดโดยการใช้ชุดกำจัดฝุ่นแบบประจุไฟฟ้า

นอกจากนี้ยังอาจผ่านไปยังชุดกรองฝุ่นแบบเปียก (Liquid Washers) ซึ่งใช้กำจัดฝุ่นละอองที่มีน้ำหนักเบา เช่น โย ฝ้าย นุ่น เส้นใยต่าง ๆ ฯลฯ รวมทั้งพวกจุลินทรีย์ในอากาศด้วย

ในระบบกำจัดฝุ่นผงที่สมบูรณ์อาจประกอบด้วยขั้นตอนต่าง ๆ หลายขั้นตอนผสมกัน

2. รูปของเหลว โดยอยู่ในลักษณะเป็นละอองของเหลว เช่น ละอองดี 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 (Silicagel) หรืออื่น ๆ ซึ่งจะดูดซับไอหรือแก๊สพิษเหล่านั้น

3.2 กำจัดแบบเปียก โดยการผ่านไอพิษเหล่านั้นไปยังหอ ซึ่งภายในมีสารละลายที่เหมาะสมมาดูดซับ โดยการปล่อยให้ไอหรือแก๊สพิษเหล่านั้นสัมผัสและละลายตัวเข้ากับสารละลายนั้น จากนั้นไปกำจัดสารพิษออกจากสารละลายอีกครั้งหนึ่ง

3.3 กำจัดแบบเผาไหม้ โดยการผ่านแก๊สพิษที่ถูกตีไฟเหล่านั้นไปยังหัวเผา ซึ่งจะเกิดการเผาไหม้ทำให้แก๊สพิษน้ำเปลี่ยนสภาพจากแก๊สปรกติกลายเป็นแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์กับไอน้ำ ซึ่งตัวแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์มีอันตรายต่อคนงานน้อยกว่าแก๊สเดิม และสามารถปล่อยให้ธรรมชาติกำจัดออกได้ โดยผ่านการสังเคราะห์แสงของใบไม้ในธรรมชาติ เพื่อเปลี่ยนแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์เป็นคาร์โบไฮเดรตต่าง ๆ ที่สะสมอยู่ในพืชต่าง ๆ

2. การระบายอากาศทั่วบริเวณ

เป็นการระบายอากาศ เพื่อให้บรรยากาศหายใจของคนงานมีความสะอาดและปลอดภัย และให้ไอพิษหรือสารพิษที่อยู่ในบรรยากาศหายใจของคนงานมีความเจือจางต่ำกว่าค่า TLV ของสารแต่ละชนิด ทั้งนี้เพราะการใช้ฝากรอบและดูดไอพิษออกจากจุดทำงานอาจไม่ได้ผล 100% ย่อมมีไอพิษบางส่วนหลงเหลืออยู่ และฟุ้งกระจายออกสู่บริเวณทำงาน และจะสะสมอยู่จนมีปริมาณมากจนเกินขีดปลอดภัย

หนึ่งในห้องทำงานที่มีระบบปรับอากาศติดตั้งอยู่ เราอาจถือท่อมบริสุทธิไหลเข้าเทียบเท่ากับท่อจ่ายลมเย็นจากเครื่องปรับอากาศได้ และพัดลมระบายอากาศยังคงอยู่ในตำแหน่งเดียวกัน เราสามารถใช้หลักการการออกแบบเช่นเดียวกันกับระบบลมระบายอากาศข้างต้นนี้ได้ เช่นเดียวกันกับปัญหาเกี่ยวกับการสูบบุหรี่

การสูบบุหรี่ของคนงานเป็นอุปสรรคสำคัญต่อการออกแบบระบบระบายอากาศ และการบริหารโรงงานทั้งนี้ เพราะการสูบบุหรี่มีผลต่อ

1. การเกิดอัคคีภัยในโรงงาน
2. สุขอนามัยของคนงาน

โรงงานที่มีสารไวไฟทุกแห่งมักจะมีมาตรการคำสั่งห้ามสูบบุหรี่ รวมถึงระดับหัวหน้างานหรือแขกของโรงงานอีกด้วย ส่วนปัญหาด้านสุขอนามัยของคนงานมักไม่ได้รับความสนใจเท่าที่ควรเพราะคนงานส่วนใหญ่ขาดการเรียนรู้ที่ดีพอที่จะทำให้เขามีการเลือกอาชีพที่ปลอดภัยแก่สุขอนามัยของเขาได้อย่างไรบ้าง

การนำความร้อนมักเกิดมากเมื่อร่างกายสัมผัสกับวัสดุที่มีอุณหภูมิต่ำ เช่น พื้นห้อง โต๊ะเก้าอี้ การสูญเสียความร้อนอย่างรวดเร็วด้วยการนำความร้อนนี้อาจทำให้อวัยวะนั้นเสื่อมสภาพลงได้ ดังนั้นพื้นโรงงาน โต๊ะ เก้าอี้ ฯลฯ หรือส่วนที่จะสัมผัสกับผิวหนังของคนงาน จึงมักสร้างหรือบุหรือหุ้มด้วยวัสดุที่เป็นฉนวนความร้อน เพื่อช่วยให้เกิดความสบาย

การพาความร้อนจากร่างกายมักอยู่ในรูปของลมหายใจออกและลมเย็นที่พัดผ่านผิวหนังไป ปกติความร้อนที่สูญเสียไป โดยการพา มีค่าราว 25-30% ของปริมาณความร้อนที่สูญเสียไปทั้งหมด

การระเหยความร้อนอยู่ในรูปของความร้อนแฝงในการระเหยเหงื่อปริมาณ 1 ลิตรต่อวัน ออกจากผิวหนังมีปริมาณราว 25% ของความร้อนทั้งหมดที่สูญเสียจากร่างกาย ส่วนในประเทศเขตร้อนตัวเลขเปอร์เซ็นต์นี้อาจสูงขึ้น

การแผ่รังสีความร้อนจากร่างกาย จะพาความร้อนออกไปได้ 40-60% ของปริมาณความร้อนทั้งหมดที่สูญเสียจากร่างกาย ในขณะที่อากาศภายนอกร้อนขึ้นเปอร์เซ็นต์ความสูญเสียความร้อนด้วยการแผ่รังสีจะลดลง

ขีดจำกัดของช่วงอุณหภูมิเหมาะสม

อุณหภูมิอากาศที่ร้อนเกินไป ทำให้คนงานเหนื่อยล้า การทำงานเฉื่อยลงและทำงานพลาดมากขึ้น อุณหภูมิอากาศที่เย็นเกินไป ทำให้คนงานเกิดความรำคาญและกระวนกระวาย ทำงานพลาดเพราะขาดสมาธิ และจากการลั่นสะท้าน

ดังนั้นช่วงอุณหภูมิทำงานที่เหมาะสม จึงส่งผลต่อประสิทธิภาพในการทำงานได้ดี

ของคนงาน

ช่วงอุณหภูมิทำงานที่เหมาะสมสำหรับคนงานที่ทำงานอย่างเดียวกันอยู่นั้นมีค่าประมาณ 2-5 °C (3-5.5 °F) ซึ่งน้อยมาก

กิตติ อินทรานนท์ (2538 : 221) กล่าวถึง อันตรายจากเสียงมีผลกระทบต่อชีวิตของคนในลักษณะต่าง ๆ กัน การได้ยินเสียง ขึ้นอยู่กับระยะเวลาและความเข้มของเสียง อาจทำให้ประสิทธิภาพในการทำงานเพิ่มขึ้นหรือลดลงได้ การได้ยินเสียงอาจส่งผลกระทบต่อสภาพจิตใจ

ทั้งในทางบวกและทางลบ ขึ้นอยู่กับว่าผู้รับเสียงจะมีความรู้ประการใดต่อเสียงนั้น ต้องการหรือไม่ต้องการ ถ้าเป็นเสียงที่ไม่ต้องการก็จะส่งผลในทางลบอย่างแน่นอน

เสียงดังในโรงงานอันเนื่องมาจากสาเหตุใด ๆ ก็ตามมีผลเสียต่อการปฏิบัติงานใน 3 ประการสำคัญคือ

1. ขัดขวางการสื่อสารสั่งการ หรือสัญญาณเตือนต่าง ๆ ทำให้เกิดความผิดพลาดในการประสานงานและเป็นอันตรายได้

2. ลดขวัญและกำลังใจรวมทั้งประสาทสัมผัสของคนงานทำให้คนงานเกิดความมึนตื้อและประสาทซ้าจนเป็นอันตรายขณะปฏิบัติงานได้

3. ความดังของเสียงทำลายประสาทหูโดยตรงทำให้คนงานหูพิการสูญเสียประสาทรับฟัง หรือคุณภาพการรับฟังเสื่อมลง

ดังนั้น เมื่อพบว่าคนงานเริ่มมีอาการหูตึงมากขึ้น หรือในบริเวณทำงานมีความดังของเสียงเกิน 90 dB (A) ตลอดเวลาควรรีบดำเนินการแก้ไข เพราะอาการพิการของหูจะค่อย ๆ มากขึ้นโดยเจ้าตัวไม่ทราบ กระทั่งรุนแรงจนแสดงอาการแล้วเท่านั้น สิ่งบอกเหตุที่ถือว่าคนงานกำลังจะมีความพิการทางหู คือ

1. คนงานไม่สามารถสนทนากันท่ามกลางเสียงเครื่องจักรได้เหมือนแต่ก่อน

2. ต้องเรียกด้วยเสียงที่ดังขึ้นในระยะห่างเท่าเดิม จึงจะได้ยินหรือเรียกด้วยเสียงดังเท่าเดิม แต่ต้องเดินเข้าไปใกล้มากขึ้น

ความพิการของคนงานเกิดได้ทั้งจากเสียงความถี่สูงที่ไม่ดังมากแต่ดังตลอดเวลาทำงานทุกวัน เป็นระยะเวลานานหรือเกิดจากเสียงดังมาก ๆ แต่นาน ๆ ครั้ง

อันตรายของเสียงมีองค์ประกอบ 2 อย่าง คือ

1. อันตรายจากความดัง (วัดเป็นเดซิเบล, dB.)

2. อันตรายจากความถี่ (วัดเป็นเฮิรตซ์, Hz.)

ความดังหน่วยเดซิเบลวัดเทียบเป็นจำนวนเท่าของความดังของคลื่นเสียงที่เกิดขึ้นเทียบกับความดังของคลื่นเสียงค่อนที่สุดที่หูของคนปกติจะได้ยิน ซึ่งจากนิยามนี้เสียงค่อนที่สุดที่หูคนปกติจะรับฟังได้ยินคือ 1 เดซิเบล

ตัวอย่างระดับเสียงที่พบเสมอคือ

การสนทนาปกติ 56 ถึง 60 dB.

เสียงวงเดือน 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)

ตัวเลขที่น่าสนใจคือ

ช่วงความถี่ที่หูของคนจะรับฟังได้ 20-16,000 Hz.

เสียงสนทนาปกติมีความถี่ 250-3,000 Hz.

เสียงในโรงงานอุตสาหกรรมทั่วไป 600-10,000 Hz.

ช่วงความถี่ที่มีอันตรายแก่คนงานมากที่สุด 800-5,000 Hz.

การวัดระดับความดังของเสียง มีอุปกรณ์เป็นพิเศษและมีมาตรฐานวัดหลายสเกล 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 และเป็นอันตรายต่อ

ประสาทหูได้แม้รับเพียงช่วงเวลาสั้น ๆ

(4) ระดับเสียงดังเกิน 130 dBA ทำให้ผู้รับฟังเกิดความเจ็บปวดภายในประสาทหูทันที

ไพโรจน์ ตีรณธนากุล.(มปป:160) กล่าวถึงแสงสว่างกับการเกิดอันตรายในโรงฝึกงาน อุตสาหกรรมแสงสว่างเป็นปัจจัยที่ช่วยให้มองเห็นประมาณ 15-25 % ของอุบัติเหตุทั้งหมดในงาน อุตสาหกรรม มีสาเหตุจากการให้แสงสว่างไม่เพียงพอ ถ้าโรงฝึกงานมีแสงสว่างไม่เพียงพอ จะก่อให้เกิดอันตราย ดังนี้

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

แสงสว่างภายในโรงฝึกงาน หลักการของแสงสว่างที่ใช้ในโรงงานและห้องเรียน เพื่อให้

สามารถมองเห็นสภาพการณ์ต่าง ๆ ได้ดีนั้น เมื่อ 40 ปีก่อนได้มีการค้นคว้าถกเถียงกัน และได้เขียน เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรื่องราวของการจัดแสงสว่างในโรงเรียนกันอย่างกว้างขวาง แต่ข้อคิดที่ได้ก็ยังหาข้อยุติไม่ได้ ส่วนที่ยังหาข้อยุติไม่ได้ก็คือ เรื่องที่ว่าควรจะใช้แสงสว่างธรรมชาติมากน้อยเพียงใด ควรใช้ไฟฟ้าประเภทใด และจะจัดไฟในลักษณะใด รวมไปถึงแบบแผนของการใช้แสงว่าควรมีลักษณะเช่นใด เป็นต้นว่าระดับของการใช้แสง ความส่องสว่างและความจ้า ถึงอย่างไรเราก็ต้องคำนึงถึงหลักความจริงเบื้องต้นบางประการที่สัมพันธ์โดยสภาพตรงกับสภาพแวดล้อมต่อการมองเห็นที่ดี เมื่อใช้แสงสว่างในการเรียน

1. การปรับของสายตา ตามมนุษย์สามารถปรับความไวในการมองเห็นได้ตามสภาพสิ่งแวดล้อม แต่เนื่องจากตาของมนุษย์ได้พัฒนามานานปีแล้ว ทำให้เกิดความแน่ใจในการปรับของสายตา เนื่องมาจากอิทธิพลของการส่องแสงจากดวงอาทิตย์กับการพัฒนาของตามนุษย์ด้านโสตทัศนศาสตร์ต่าง ๆ ได้เปลี่ยนไป อาหารและสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ ก็ได้เปลี่ยนไป การส่องสว่างของดวงอาทิตย์ได้แปรไปตามสภาพของกาลเวลา ความส่องสว่างของดวงอาทิตย์จาก 200-300 ฟุต-แคนเดิล ในเวลากลางคืน และจะเป็น 10,000 ฟุต-แคนเดิล ในตอนกลางวัน ทำให้การปรับของสายตาทำได้ลำบาก การปรับของสายต่าย่อมขึ้นอยู่กับระยะทางโสตทัศนศาสตร์และพลังงานที่มีช่วงคลื่นต่าง ๆ ดังนั้น ความสว่างและการส่องสว่างของดวงอาทิตย์จึงมีอิทธิพลต่อสายตาตามนุษย์อย่างมาก

2. ประโยชน์ในด้านความสวยงาม แสงสว่างนอกจากจะช่วยส่องสว่างตรงพื้นที่และยังเพิ่มความสวยงามขึ้นด้วย ในการวางผังไฟฟ้ามักจะยึดหลักสองประการนี้ แต่หลักทั้งสองประการนี้จะไม่สัมพันธ์กันในบางครั้ง เรื่องสำคัญคือ แสงสว่างจะต้องพอดีกับการทำงาน การติดตั้งแสงสว่างจะต้องมีความสัมพันธ์ระหว่างโสตทัศนศาสตร์ ดังเช่นบางครั้งวัตถุอาจจะมีสีดำ ก็ต้องการให้แบ็คกราวมีพื้นเป็นสีขาว เราไม่จำเป็นต้องใช้แสงสว่างมากซึ่งต้องการความส่องสว่าง 0.01 ฟุต-แลมเบต ถึงประมาณ 20 ฟุต-แลมเบต เป็นต้น

ความสว่าง (Brightness) คือ ผลของการสะท้อนของแสงจากพื้นที่ที่ได้รับแสงวัตถุที่สามารถมองเห็นได้จะมีความสว่าง

การส่องสว่าง (Illumination) คือ ความหนาแน่นของแสงที่ตกลงบนพื้นที่ที่รับแสงมีค่าเป็นอัตราส่วนกับระยะทางยกกำลังสอง ซึ่งก็เป็นกฎกำลังสองผกผัน

การปรับของสายตาบางครั้งไม่ยอมรับการส่องสว่าง เพราะระยะไม่พอดีกับสายตา สายตาไม่สามารถปรับเข้ากับแสงสว่างที่สูงและต่ำ ซึ่งมีความแตกต่างกันมาก เมื่อสายตาได้รับความสว่างต่ำ ๆ จะทำให้สภาพของสายตาปรับความรู้สึกได้ยาก ดังตัวอย่าง ถ้าสายตารับสภาพได้ดีเมื่อแสงสว่าง 10 ฟุตแลมเบต สายตาจะปรับระยะได้ถึง 0.1 ต่อ 300 ฟุตแลมเบต สำหรับสายตาที่รับภาพได้ 0.1 ฟุตแลมเบต ก็จะเป็น 0.01 ต่อ 30 ฟุตแลมเบต เพราะว่าการเดินทางของแสงต้องใช้เวลานาน การใช้แสงสว่างมากอาจทำให้อากาศในห้องเรียนหรือโรงฝึกงานร้อนขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และถ้ายังมีนักเรียนประกอบกิจกรรมอยู่มาก ความร้อนก็จะยิ่งถ่ายเทมาจากทั้งคน และหลอดไฟ ทั้งนี้ก็ย่อมขึ้นกับสภาพแวดล้อม หรือระบบการถ่ายเทอากาศภายในห้อง หรือโรงฝึกงาน

ในเวลากลางวัน ดวงอาทิตย์เป็นปัจจัยหลักในการมองเห็นวัตถุ พอดีแสงที่มนุษย์ทำขึ้นก็จะช่วยในการมองเห็น ความสว่างย่อมขึ้นกับความต้องการของคน ในบางสำนักงานจะมีแสงสว่างเหมือนกลางวัน แต่บางแห่งแสงสว่างมีน้อย จึงต้องใช้สายตามากกว่าปกติ เช่น ตอนขับรถเวลากลางคืน นอกอาคารในเวลากลางวัน แสงสว่างที่มีมากที่สุด คือ 10,000 ฟุต-แคนเดิล (1 ฟุต-แคนเดิล = 10.75 ลักซ์)

3. ความต้องการแสงสว่าง ความต้องการแสงสว่างมากหรือน้อยนั้นจะขึ้นกับตาของเรา ดังนั้นแสงสว่างที่พอดี คือ แสงที่ตามองเห็นได้พอดีโดยไม่ต้องใช้ความพยายามเพื่อที่จะลดความแตกต่างจากสิ่งแวดล้อม ซึ่งมีผลต่อทางสรีรวิทยาและร่างกาย

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

3.2 ทางด้านร่างกาย (Physical) จะพิจารณาโดยยึดคนปกติเป็นมาตรฐาน โดยพิจารณาถึงระดับแสงที่พอดี และระดับแสงของสิ่งแวดล้อม หรือแบ็คกราว

การส่องสว่างจะพิจารณาถึงความสัมพันธ์ของแสงกับการมองเห็น ทั้งนี้เพื่อจะใช้แสงให้เป็นประโยชน์ให้มากที่สุด ได้ทั้งปริมาณและคุณภาพของการส่องสว่าง ปริมาณของแสงสว่างคือ ปริมาณของการสะท้อนแสงตามที่ต้องการที่จะมองเห็นงานโดยเฉพาะการมองเห็นงานทั้งหมดได้ในเวลาที่กำหนด ควรจะใช้ปริมาณแสงสว่างเท่าใดนั้น จะขึ้นกับปัจจัย 4 ประการ คือ

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

Anton (1989 : 43) กล่าวถึงผู้บริหารทุกระดับต้องกำหนดเป้าหมายของการป้องกันอันตรายให้สอดคล้องกับกฎระเบียบ โดยประกาศให้ทราบโดยทั่วกัน และจะต้องประกาศอย่างต่อเนื่องเพื่อยืนยันว่าฝ่ายจัดการเอาจริง

อดิเทพ เบี้ยวรรณจง (2535 : ก-ค) ได้ทำการวิจัย เรื่องปัญหาการจัดการด้านความปลอดภัยในโรงฝึกงาน

1. สภาพปัญหาด้านความปลอดภัย มีดังนี้

1.1 การกระทำที่ไม่ปลอดภัย นักศึกษามีความเห็นด้วยกับการใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลทุกครั้งเมื่อปฏิบัติงาน และไม่ถูกประเภทก่อให้เกิดอันตรายได้ และไม่แน่ใจในเรื่องเกี่ยวกับอุบัติเหตุเกิดจากความโชคไม่ดี

1.2 สภาพของงานที่ไม่ปลอดภัย นักศึกษาเห็นด้วยอย่างยิ่งว่า อุบัติเหตุส่วนมากเกิดจากเครื่องมือ อุปกรณ์เสื่อมสภาพ ชำรุด และไม่ได้มาตรฐาน เห็นด้วยว่าอุบัติเหตุเกิดจากการแก้ไขจุดอันตรายต่าง ๆ และไม่แน่ใจว่าโรงงานมีอุปกรณ์ป้องกันอุบัติเหตุอย่างเพียงพอ

2. การจัดการด้านความปลอดภัย

2.1 การบริหารงานความปลอดภัยในโรงฝึกงาน แยกเป็น

2.1.1 นโยบายการส่งเสริมความปลอดภัย ผู้บริหารเห็นด้วยกับการจัดทำโครงการอบรมให้ผู้เกี่ยวข้องและนักศึกษาในด้านการส่งเสริมความปลอดภัย ควรจัดปฐมนิเทศเรื่องความปลอดภัยให้แก่นักศึกษาใหม่และไม่แน่ใจกับนโยบายการบริหารด้านความปลอดภัยเหมาะสม

2.1.2 การจัดการดำเนินการ การควบคุม การจัดบุคลากร และการประเมิน ผู้บริหารเห็นด้วยว่า การจัดให้มีการศึกษาเกี่ยวกับอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น และแก้ไขในสิ่งที่ก่อให้เกิดอุบัติเหตุทุกครั้ง

2.2 สภาพแวดล้อมที่ปลอดภัย ผู้บริหารเห็นว่าโรงฝึกงานมีแสงสว่างเพียงพอเหมาะสมกับการปฏิบัติงาน โรงฝึกงานมีอากาศถ่ายเทหรือการระบายอากาศดีและไม่แน่ใจเกี่ยวกับเรื่องโรงฝึกงานติดป้ายบอกทางออกฉุกเฉินให้เห็นเด่นชัดและเหมาะสม

2.3 การบริการด้านความปลอดภัย มีสวัสดิการเกี่ยวกับการประกันสุขภาพหรือประกันอุบัติเหตุ และมีการตรวจเช็คเครื่องมืออย่างสม่ำเสมอเพื่อหลีกเลี่ยงการใช้เครื่องมือชำรุดและเห็นว่าไม่มีการตรวจสุขภาพประจำปี

2.4 การให้คำแนะนำด้านความปลอดภัย มีการแนะนำการใช้เครื่องจักร อุปกรณ์ และปัจจัยที่ก่อให้เกิดอุบัติเหตุแก่นักศึกษาต่อการปฏิบัติงานทุกครั้ง กับการจัดตารางการเรียนการสอนได้อย่างเหมาะสม

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

1. จากคะแนนแบบทดสอบบุคลิกภาพ พบว่า บุคลิกภาพแบบ N (หัวไหน-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 มีการจัดการความปลอดภัยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และ 0.05 ตามลำดับ ส่วนผู้ควบคุมงานที่มีระดับการศึกษา และประสบการณ์อบรมความปลอดภัยต่างกัน มีการจัดการความปลอดภัยไม่แตกต่างกัน

4. การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ พบว่า ทัศนคติต่อการจัดการความปลอดภัย บุคลิกภาพและความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัย ทำนายประสิทธิภาพการจัดการความปลอดภัย ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ บุคลิกภาพแบบ N และความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัย เป็นตัวทำนายประสิทธิภาพการจัดการความปลอดภัยได้ดีที่สุด

การปฏิบัติงานเกี่ยวกับการจัดการความปลอดภัยของผู้ควบคุมงานทั้ง 4 โรงงาน พบว่า มีผลกระทบหรืออัตราการเกิดอุบัติเหตุแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

2.4.3 อันตรายจากการจัดบริเวณที่ทำงาน

ศิริจันทร์ ทองประเสริฐ และคณะ (2524 : 123-134) กล่าวถึง อันตรายจากการจัดบริเวณที่ทำงานในการดูแลความเป็นระเบียบเรียบร้อยในโรงงานก็เปรียบเสมือนกับการดูแลความเป็นระเบียบเรียบร้อยในบ้านที่อยู่อาศัย ในการดูแลความเป็นระเบียบเรียบร้อยในบ้านเรามักจะมีคำขวัญว่า ความเป็นระเบียบเรียบร้อยในบ้านนั้นช่วยให้ “หยิบก็ง่าย หยาก็รู้ คู่ก็งาม” สำหรับในโรงงานความเป็นระเบียบเรียบร้อยก่อให้เกิดประโยชน์นานัปการในด้านการผลิต การลดอันตราย

ประโยชน์ของความสะอาดและความเป็นระเบียบเรียบร้อยของโรงงาน
 การดูแลโรงงานให้อยู่ในสภาพที่สะอาดและเป็นระเบียบเรียบร้อยอยู่เสมอ โดยมีการวางแผนและการควบคุมที่ดีนั้น ให้ประโยชน์แก่โรงงานดังต่อไปนี้

1. ช่วยลดค่าใช้จ่ายในการทำความสะอาด เมื่อโรงงานอยู่ในสภาพที่สะอาดและได้มีการวางแผนการทำความสะอาดที่เหมาะสม การทำความสะอาดก็จะสะดวกและรวดเร็วมีผลทำให้ค่าใช้จ่ายในการทำความสะอาดลดลงด้วย

2. ลดจำนวนอันตราย เมื่อมีบริเวณเพียงพอสำหรับการทำงาน การเก็บวัสดุเป็นระเบียบทางสำหรับขนย้ายวัสดุกว้างพอและเป็นระเบียบแบบแผน พื้นสะอาดไม่มีเศษผง คราบน้ำมัน ฯลฯ ที่จะทำให้ลื่น ล้ม ฯลฯ ก็จะช่วยให้จำนวนการเกิดอันตรายลดลง

3. ช่วยให้ขวัญของคณงานดีขึ้น เนื่องจากได้ทำงานในที่ที่สะอาดและปลอดภัย

4. ช่วยลดอัคคีภัย เนื่องจากแหล่งที่อาจเป็นต้นกำเนิดของอัคคีภัยเช่นสายไฟที่ชำรุด การรั่วของสารไวไฟ ฯลฯ สามารถตรวจพบและควบคุมดูแลได้ง่ายรวมทั้งเมื่อเกิดเพลิงไหม้ก็สามารถขนย้ายพนักงานและทรัพย์สินออกจากบริเวณที่เกิดเพลิงไหม้ได้สะดวก

5. ช่วยให้เกิดความประทับใจที่ดีกับผู้มาเยือนโรงงาน ซึ่งอาจมีผลให้ได้มาซึ่งลูกค้าใหม่, ผู้ร่วมงานใหม่ รวมทั้งเกิดความรู้สึกว่าเป็นโรงงานที่ปลอดภัยสำหรับการทำงาน

วิธีการสำหรับช่วยให้การดูแลโรงงาน เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

หน้าที่ประจำของผู้ควบคุมงานก็คือ การตรวจโรงงานให้อยู่ในสภาพที่สะอาดและเป็นระเบียบเรียบร้อย เพื่อให้การตรวจเป็นไปอย่างสะดวกรวดเร็ว ผู้ควบคุมงานควรจะทราบว่าเขาควรจะตรวจอะไรบ้าง และมีวิธีการอย่างไรที่จะช่วยให้ความสะดวกในการตรวจ หรือเพื่อให้เกิดประโยชน์ทั้งในการตรวจและดึงดูดความสนใจของพนักงานให้เกิดความระมัดระวังและร่วมมือที่จะปรับปรุงสภาพที่เขาทำงานให้ดีขึ้น

สิ่งที่ควรตรวจดูในโรงงาน

1. โครงสร้างของอาคาร

1.1 ตรวจดูอย่าให้มีการแขวนวัสดุทุกชนิดตามเสาหรือผนังของโรงงาน

1.2 ตรวจดูอย่าให้มีการวางวัสดุทุกชนิดตามขอบหน้าต่างหรือประตู

1.3 ตรวจดูสภาพของชั้นวางวัสดุ หน้าต่าง ประตู ชั้นบันได ราวบันไดให้อยู่ในสภาพ

ที่ดี ไม่มีตะปูหรือส่วนหนึ่งส่วนใดหลุดหายและอยู่ในสภาพสะอาด

1.4 หลอดไฟฟ้าตามที่ต่าง ๆ ต้องอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ หากมีการหายหรือหลอดขาด ต้องนำหลอดดีมาเปลี่ยนให้ทันที

2. พื้นโรงงาน

2.1 พื้นควรได้ระดับและกันการลื่นได้ด้วย หากมีการสึกหรือควรแจ้งฝ่ายจัดการ

2.2 ตรวจดูอย่าให้มีสะเก็ดโลหะหรือเศษผงหรืออื่น ๆ สะสม ในที่ที่จะต้องมีเศษผงหรือสะเก็ดโลหะ ต้องจัดหาภาชนะสำหรับใส่เศษผงเหล่านั้น และพนักงานต้องคอยเก็บเศษผงที่กระเด็นลงบนพื้นอย่างสม่ำเสมอหรือเมื่อมีโอกาส

2.3 ตรวจสอบอย่าให้มีของเหลวนองอยู่บนพื้น ถ้าเป็นบริเวณที่ต้องมีของเหลวหกบนพื้นเสมอ ๆ ควรมีสารที่จะใช้ซับของเหลวเหล่านั้น แต่ระวังอย่าให้ใช้สารที่อาจกลายเป็นเชื้อไฟได้ เช่น ซีลี้อย

2.4 กรณีที่ไม่มีกบฏหรือดูดฝุ่นพื้นเสมอ ๆ ควรตรวจสอบความสกปรกว่าควรจะทำความสะดวกเมื่อใด

2.5 ตรวจสอบรอยแตก ร้าว เสี้ยน ร่องของพื้น และรับบาททางแก้ไขซ่อมแซมโดยด่วน ควรเป็นการซ่อมที่เหมาะสมกับลักษณะของพื้นหรือวัสดุที่ใช้ปกคลุมพื้น

2.6 ควรตรวจสอบน้ำหนักที่พื้นรองรับอย่าให้เกินขนาดที่พื้นจะรับได้

3. ทางขนย้ายหรือทางเดิน

3.1 ตรวจสอบขนาดความกว้างของทางขนย้ายวัสดุหรือทางเดินให้ได้ขนาดที่กำหนดเสมอ อย่าให้มีการเก็บหรือวางวัสดุ ซึ่งจะทำให้ขนาดความกว้างลดลงไปกว่าที่กำหนด (ความกว้างโดยทั่ว ๆ ไปกว้างขนาดสี่คนถือเปลาหามผ่านไปได้)

3.2 ทางขนย้ายหรือทางเดินจะต้องแบ่งให้เด่นชัด ด้วยการตีเส้น ติดเทปพลาสติก ใช้ราวป้องกัน หรือโดยวิธีอื่น ๆ ที่เหมาะสม ทางขนย้ายหรือทางเดินดังกล่าวจะต้องอยู่ในสภาพที่สะอาดและไม่มีสิ่งใดที่จะขัดขวางทางจราจร รวมทั้งสิ่งที่จะใช้ขีดบอกขนาดของทางขนย้ายหรือทางเดิน ต้องอยู่ในสภาพที่ดีเสมอ

3.3 ส่วนที่เป็นทางเดินกับส่วนที่เป็นทางขนย้ายควรแยกออกจากกัน ในกรณีที่มีการขนย้ายใช้พาหนะที่มีความเร็วสูงหรืออาจเป็นอันตรายแก่คนเดินได้ ควรแยกทั้งสองส่วนออกจากกันอย่างเด็ดขาด และไม่อนุญาตให้ใช้ทางขนย้ายเป็นทางเดินด้วย

3.4 มุมอับและสี่แยก ควรติดกระจกที่สามารถให้คนที่เข้ามาใกล้บริเวณนั้นได้เห็นการจราจรจากทุกด้าน หรือติดเครื่องหมาย สัญญาณแสดงการจราจรในบริเวณดังกล่าว ถ้ามีการชำรุดเสียหายต้องรีบเปลี่ยนแก้ไขให้ใช้การได้ทันที

3.5 กรณีที่มีการขนย้ายโดยเฉพาะ เช่น รถยก ฯลฯ บริเวณที่เป็นที่ทำงาน เครื่องจักรที่เก็บของควรมีรั้วกันชน เพื่อป้องกันอุบัติเหตุจากพาหนะดังกล่าว

3.6 ตรวจสอบอย่าให้มีการวางสิ่งของบนทางเดินหรือทางขนย้าย หรือใช้ทางเดินหรือทางขนย้ายเป็นที่เก็บของ

4. สิ่งอำนวยความสะดวกในการเก็บวัสดุ

4.1 ส่วนที่ใช้สำหรับการเก็บวัสดุ ต้องมีการแบ่งเป็นส่วนลัด มีขนาดและอยู่ในบริเวณที่เหมาะสมสำหรับการใช้งาน ถ้าผู้ควบคุมงานพบเห็นสิ่งที่จะเป็นอุปสรรคในการใช้สถานที่เก็บวัสดุ ควรแจ้งฝ่ายจัดการหรือแผนกที่เกี่ยวข้อง เช่น แผนกวางแผนและแผนกกำหนดวิธีการ

4.2 วัสดุที่เข้ามายังโรงงานกับวัสดุที่ต้องออกจากโรงงาน จะต้องเก็บแยกกัน

4.3 ควรมีสถานที่ถาวรสำหรับจัดเก็บพวกชิ้นส่วนเล็ก ๆ เช่น น็อต สกรู แหนบ สปริง ฯลฯ

4.4 การกองหรือการจัดวางวัสดุ ต้องคำนึงถึงอันตราย ความเป็นระเบียบเรียบร้อย และความสะอาดในการขนย้าย

4.5 ถ้าอุปกรณ์สำหรับการขนย้ายวัสดุจะต้องอยู่ในตัวโรงงาน ก็จะต้องมีการจัดสถานที่สำหรับเก็บอุปกรณ์ดังกล่าวด้วย

4.6 ภาชนะที่ใช้บรรจุหรือขนย้ายวัสดุ ไม่ควรบรรจุหรือบรรทุกให้เกินกว่าขนาดหรือน้ำหนักที่ภาชนะจะรองรับได้ และควรรักษาให้อยู่ในสภาพที่เหมาะสมสำหรับการใช้งานเสมอ

ส่วนจักรินทร์ ดีบุชา (2536 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อการเกิดอุบัติเหตุในโรงฝึกงานของโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา ประเภทช่างอุตสาหกรรม ในเขตกรุงเทพมหานคร ผลการวิจัยพบว่า

1. มีอุบัติเหตุเกิดขึ้นเฉลี่ยแล้ว 46 ครั้งต่อ 1 โรงเรียน ในช่วงเวลา 2 ปี นักเรียนระดับปวช. 1 ประสบอุบัติเหตุมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 74.0 โดยช่วงเวลาที่เกิดอุบัติเหตุมากที่สุด คือ หลังจากพักรับประทานอาหารกลางวันแล้ว คิดเป็นร้อยละ 55.0 แต่ทางโรงเรียนสามารถให้การรักษาพยาบาลเองได้ คิดเป็นร้อยละ 97.06 และส่วนมากนักเรียนสามารถปฏิบัติงานต่อได้หรือหลังจากได้รับการปฐมพยาบาลแล้ว คิดเป็นร้อยละ 97.36

2. ลักษณะของอุบัติเหตุที่เกิดกับนักเรียนขณะฝึกปฏิบัติในโรงฝึกงานมากที่สุด คือ ถูกเครื่องมือหรือโลหะแหลมคมบาดหรือทิ่มตำ

3. พฤติกรรมการปฏิบัติงานของนักเรียนขณะฝึกปฏิบัติในโรงฝึกงาน มีความสัมพันธ์กับการเกิดอุบัติเหตุ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. คุณลักษณะและการนำไปใช้งานของอุปกรณ์การฝึกและเครื่องป้องกันมีความสัมพันธ์การเกิดอุบัติเหตุอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

5. สภาพตัวอาคารโรงเรียนมีความสัมพันธ์กับการเกิดอุบัติเหตุอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

6. พฤติกรรมการปฏิบัติงานของนักเรียน คุณลักษณะและการนำไปใช้งานของอุปกรณ์การฝึกและเครื่องป้องกัน สภาพตัวอาคารโรงฝึกงาน มีอำนาจในการพยากรณ์หรืออธิบายความแปรปรวนของการเกิดอุบัติเหตุได้ร้อยละ 12.53

ส่วนอารยา รัมภากาภรณ์ (2529 : ก-ข) ได้ทำการวิจัย เรื่องปัจจัยที่มีผลต่อความเข้าใจเครื่องหมายความปลอดภัย ที่ใช้อยู่ในสถานประกอบการ ผลการวิจัยพบว่า

1. ปัจจัยที่มีผลต่อความเข้าใจเครื่องหมายความปลอดภัย คือ ระดับการศึกษา โดยกลุ่มพนักงานที่มีระดับการศึกษาสูง จะมีคะแนนความเข้าใจและเครื่องหมายความปลอดภัยสูงกว่ากลุ่มพนักงานที่มีระดับการศึกษาต่ำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

2. ปัจจัยที่มีผลต่อความเข้าใจเครื่องหมายความปลอดภัย คือ ประสบการณ์ในการทำงานซึ่งกลุ่มพนักงานที่มีประสบการณ์ในการทำงานจะมีคะแนนความเข้าใจเครื่องหมายความปลอดภัยประเภทที่ใช้สัญลักษณ์อย่างเดียว และประเภทที่ใช้ทั้งสัญลักษณ์และข้อความสูงกว่ากลุ่มนักเรียนระดับ ปวช. และ ปวส. อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

3. ปัจจัยที่มีผลต่อประเภทของเครื่องหมายความปลอดภัย พบว่า เครื่องหมายความปลอดภัยประเภทที่ใช้สัญลักษณ์และข้อความมีคะแนนความเข้าใจสูงสุด คือ เท่ากับ 0.856 รองลงมาคือเครื่องหมายความปลอดภัยประเภทที่ใช้ข้อความอย่างเดียว มีคะแนนเท่ากับ 0.789 และเครื่องหมายความปลอดภัยประเภทที่ใช้สัญลักษณ์อย่างเดียว มีคะแนนต่ำสุดเท่ากับ 0.597 สำหรับประสบการณ์การได้รับอุบัติเหตุมีบางประเภท ที่มีผลต่อคะแนนความเข้าใจเครื่องหมายความปลอดภัย และอายุงานไม่มีผลต่อคะแนนความเข้าใจเครื่องหมายความปลอดภัย

นอกจากนี้ พี่ระชัย นิมนวล (2536 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องเหตุของการเกิดอุบัติเหตุในโรงฝึกงานของนักเรียนช่างอุตสาหกรรมในวิทยาลัยเทคนิค สังกัดกรมอาชีวศึกษา ผลการวิจัยพบว่า

1. ผู้บริหารฝ่ายสนับสนุนการสอนและผู้บริหารฝ่ายปฏิบัติการสอน มีความคิดเห็นเกี่ยวกับสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุในโรงฝึกงานของนักศึกษาช่างอุตสาหกรรมมีความคิดเห็นสอดคล้องในระดับมากที่สุด มี 3 ด้าน คือ

1.1 ด้านความปลอดภัยในการทำงานในเรื่องการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ได้แก่ แว่นตา หรือกระบังหน้า และในเรื่องพฤติกรรมในการฝึกงานของนักศึกษาการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตราย

1.2 ด้านการระบายหรือถ่ายเทของอากาศในโรงฝึกงาน ในเรื่องสภาพแวดล้อมในการฝึกงานของนักศึกษาที่เสี่ยงอันตรายที่มีก๊าซ ฝุ่นละออง คิว

1.3 ด้านแสงสว่างในโรงฝึกงาน ในเรื่องการรักษาความสะอาด อุปกรณ์ไฟฟ้า แสงสว่าง

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 3 สาขาวิชาช่างกลโรงงาน สาขาวิชาช่างยนต์และสาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะแผนกวิทยาลัยเทคนิคในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จำนวน 8 แห่ง รวม 1709 คน

3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้มาโดยการกำหนดกลุ่มตัวอย่าง จากตาราง ของ Krejcie and Morgan และสุ่มอย่างง่ายแล้วเทียบบัญญัติไตรยางค์ได้กลุ่มตัวอย่าง 317 คน ดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 แสดงจำนวนนักเรียนในประชากรและกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามสถานศึกษา

| ลำดับที่ | รายชื่อวิทยาลัยเทคนิค | จำนวนนักเรียน | | | | | | | |
|----------|--------------------------|---------------|-----|-----|-----|---------------|-----|-----|-----|
| | | ประชากร | | | | กลุ่มตัวอย่าง | | | |
| | | ชก. | ชย. | ชช. | รวม | ชก. | ชย. | ชช. | รวม |
| 1. | วิทยาลัยเทคนิคนครนายก | 59 | 44 | 29 | 132 | 11 | 8 | 5 | 24 |
| 2. | วิทยาลัยเทคนิคปราจีนบุรี | 79 | 125 | 36 | 240 | 15 | 23 | 7 | 45 |
| 3. | วิทยาลัยเทคนิคจุฬารามณ์ | 78 | 86 | 64 | 228 | 14 | 16 | 12 | 42 |
| 4. | วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี | 61 | 84 | 71 | 216 | 11 | 15 | 13 | 39 |
| 5. | วิทยาลัยเทคนิคสัสดีหีบ | 104 | 112 | 78 | 294 | 19 | 21 | 15 | 55 |
| 6. | วิทยาลัยเทคนิคระยอง | 74 | 82 | 68 | 224 | 14 | 15 | 13 | 42 |

6. นำแบบสอบถามที่ผู้ทรงคุณวุฒิให้ข้อเสนอแนะ ปรีกษาผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วมเพื่อพิจารณาปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสมก่อนนำไปทดลองใช้

3.2.2 การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

1. หลังจากแก้ไขปรับปรุงแบบสอบถามอย่างละเอียดดีแล้ว เพื่อให้แบบสอบถามชุดนี้ มีความเชื่อมั่น (Reliability) สำหรับการวิจัย ผู้วิจัยจึงนำไปทดลองใช้ (Try-out) กับกลุ่มบุคคลที่มีความลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 60 คน คือ นักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 3 สาขาวิชาช่างกลโรงงาน สาขาวิชาช่างยนต์ และสาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะแผ่น วิทยาลัยเทคนิคกาญจนาภิเษก มหานคร สาขาวิชาช่างละ 20 คน

2. นำแบบสอบถามที่ทดลองใช้แล้ว ไปหาค่าความเชื่อมั่นด้วยวิธีของ Cronbach ที่เรียกว่า "สัมประสิทธิ์ อัลฟา" (α - coefficient) ได้ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ 0.92 และเป็นรายด้าน ดังนี้ อันตรายจากเครื่องจักรเท่ากับ 0.87 อันตรายจากสภาพแวดล้อม 0.89 และอันตรายจากการจัดบริเวณที่ทำงาน 0.90

3. นำแบบสอบถามที่นำไปทดลองใช้มาปรับปรุงแก้ไขแล้วทำเป็นฉบับสมบูรณ์ เพื่อเก็บข้อมูลต่อไป

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำเป็นขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. บันทึกรขอใ้งานบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังออกหนังสือขอความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามถึงอธิบดีกรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ เพื่อขออนุญาตเก็บข้อมูลจากนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 3 สาขาวิชาช่างกลโรงงาน สาขาวิชาช่างยนต์ และสาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะแผ่น วิทยาลัยเทคนิคในภาคตะวันออก ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างดังที่กำหนดไว้

2. นำหนังสือเสนอต่ออธิบดีกรมอาชีวศึกษาเพื่อพิจารณาให้ความเห็นชอบ ออกหนังสือขอความร่วมมือไปยังผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคภาคตะวันออกที่ได้กำหนดไว้เป็นกลุ่มตัวอย่างเพื่ออำนวยความสะดวกในการเก็บข้อมูลต่อไป

3. การส่งแบบสอบถามให้กลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยส่งด้วยตัวเองในวิทยาลัยที่อยู่ใกล้และส่งแบบสอบถามให้กลุ่มตัวอย่างทางไปรษณีย์พร้อมใส่ซองติดแสตมป์ถึงผู้วิจัยในวิทยาลัยที่อยู่ไกล เพื่อความสะดวกที่ผู้ตอบแบบสอบถามส่งคืนผู้วิจัย

4. การรวบรวมแบบสอบถามผู้วิจัยไปเก็บด้วยตัวของผู้วิจัยเองและรอรับแบบสอบถามที่ส่งทางไปรษณีย์ภายใน 2 สัปดาห์ ถ้าไม่ได้รับคืน โทรศัพท์ไปถามและให้เวลาอีก 1 สัปดาห์ผู้วิจัยไปรับแบบสอบถามเองอีกครั้งหนึ่ง

5. ส่งแบบสอบถามไปทั้งหมดจำนวน 317 ฉบับ ได้รับคืนมา 317 ฉบับ เป็นฉบับสมบูรณ์ทั้งหมดคิดเป็นร้อยละ 100

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับดังนี้

1. วิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS For Windows (Statistical Package for the Social Sciences for Windows)
2. ตอนที่ 1 เป็นแบบสอบถามที่เกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม จะวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ความถี่และร้อยละ
3. ตอนที่ 2 เป็นแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับอันตรายในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมวิทยาลัยเทคนิคในภาคตะวันออก จะวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การหาค่าเฉลี่ย (Mean) และความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) โดยทำเป็นรายด้าน และภาพรวมแล้วนำเสนอในรูปตารางพร้อมคำบรรยายประกอบ

เกณฑ์การแปลความหมาย มีดังนี้

| ช่วงค่าเฉลี่ย | ระดับอันตราย |
|---------------|--------------|
| 4.50-5.00 | มากที่สุด |
| 3.50-4.49 | มาก |
| 2.50-3.49 | ปานกลาง |
| 1.50-2.49 | น้อย |
| 1.00-1.49 | น้อยที่สุด |

สำหรับการเปรียบเทียบความคิดเห็นของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 3 ศึกษาในสาขาวิชาที่แตกต่างกันใน 3 สาขาวิชานั้นใช้ค่า F-test โดยทำเป็นรายด้าน และภาพรวมแล้วนำเสนอในรูปตารางพร้อมกับคำบรรยายประกอบ

4. ตอนที่ 3 เป็นแบบสอบถามปลายเปิด วิเคราะห์โดยใช้ความถี่

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลและการแปลผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการแบ่งเป็น 4 ตอน ดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 วิทยาลัยเทคนิคในภาคตะวันออกเฉียงใต้ สาขาวิชาช่างกลโรงงาน สาขาวิชาช่างยนต์ และสาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะแผ่น

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 วิทยาลัยเทคนิคในภาคตะวันออกเฉียงใต้ สาขาวิชาช่างกลโรงงาน สาขาวิชาช่างยนต์ และสาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะแผ่นเกี่ยวกับอันตรายจากโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม

ตอนที่ 3 เปรียบเทียบ ค่าเฉลี่ยอันตรายจากโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าความแปรปรวนและเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ของข้อมูลความคิดเห็นของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 วิทยาลัยเทคนิคในภาคตะวันออกเฉียงใต้ สาขาวิชาช่างกลโรงงาน สาขาวิชาช่างยนต์ และสาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะแผ่น

ตอนที่ 4 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับอันตรายจากโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม วิทยาลัยเทคนิคในภาคตะวันออกเฉียงใต้ สาขาวิชาช่างกลโรงงาน สาขาวิชาช่างยนต์ และสาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะแผ่น

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 วิทยาลัยเทคนิค
ในภาคตะวันออกเฉียง สาขาวิชาช่างกลโรงงาน สาขาวิชาช่างยนต์ และสาขาวิชาช่างเชื่อม
โลหะแผ่น ดังตารางที่ 4.1 – 4.2

ตารางที่ 4.1 แสดงจำนวนและค่าร้อยละของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3
วิทยาลัยเทคนิคในภาคตะวันออกเฉียง จำแนกตามสาขาวิชา

| ข้อมูลทั่วไป | จำนวน (คน) | ร้อยละ |
|------------------------------|------------|--------|
| - สาขาวิชาช่างกลโรงงาน | 105 | 33.12 |
| - สาขาวิชาช่างยนต์ | 126 | 39.75 |
| - สาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะแผ่น | 86 | 27.13 |
| รวม | 317 | 100.00 |

จากตารางที่ 4.1 พบว่านักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 วิทยาลัยเทคนิคใน
ภาคตะวันออกเฉียง ส่วนใหญ่เรียนสาขาวิชาช่างยนต์ จำนวน 126 คน คิดเป็นร้อยละ 39.75 รองลงมา
เรียนสาขาวิชาช่างกลโรงงาน จำนวน 105 คน คิดเป็นร้อยละ 33.12 และสาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะ
แผ่น จำนวน 86 คน คิดเป็นร้อยละ 27.13

ตารางที่ 4.2 แสดงจำนวนและค่าร้อยละของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3
วิทยาลัยเทคนิคในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตามสถานศึกษา

| ลำดับที่ | สถานศึกษา | จำนวน (คน) | ร้อยละ |
|----------|-------------------------|------------|--------|
| 1 | วิทยาลัยเทคนิคสหัสขันธ์ | 55 | 17.35 |
| 2 | วิทยาลัยเทคนิคปราจีน | 45 | 14.20 |
| 3 | วิทยาลัยเทคนิคจันทบุรี | 43 | 13.56 |
| 4 | วิทยาลัยเทคนิคระยอง | 42 | 13.25 |
| 5 | วิทยาลัยเทคนิคจุฬารัตน์ | 42 | 13.25 |
| 6 | วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี | 39 | 12.30 |
| 7 | วิทยาลัยเทคนิคตราด | 27 | 8.52 |
| 8 | วิทยาลัยเทคนิคนครนายก | 24 | 7.57 |
| | รวม | 317 | 100.00 |

จากตารางที่ 4.2 พบว่านักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 ส่วนใหญ่เรียนอยู่ในวิทยาลัยเทคนิคสหัสขันธ์ จำนวน 55 คน คิดเป็นร้อยละ 17.35 รองลงมาคือวิทยาลัยเทคนิคปราจีนบุรี จำนวน 45 คน คิดเป็นร้อยละ 14.20 วิทยาลัยเทคนิคจันทบุรี จำนวน 43 คน คิดเป็นร้อยละ 13.56 วิทยาลัยเทคนิคระยอง และวิทยาลัยเทคนิคจุฬารัตน์ จำนวน 42 คน คิดเป็นร้อยละ 13.25 วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี จำนวน 39 คน คิดเป็นร้อยละ 12.30 วิทยาลัยเทคนิคตราด จำนวน 27 คน คิดเป็นร้อยละ 8.25 วิทยาลัยเทคนิคนครนายก จำนวน 24 คน คิดเป็นร้อยละ 7.57

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 วิทยาลัยเทคนิค

ในภาคตะวันออก สาขาวิชาช่างกลโรงงาน สาขาวิชาช่างยนต์ และสาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะแผ่น เกี่ยวกับอันตรายจากโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม เป็นรายชื่อ รายด้านและภาพรวม ดังตารางที่ 4.3- 4.6

ตารางที่ 4.3 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับอันตรายและลำดับที่ของอันตรายจากโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมตามความคิดเห็นของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 วิทยาลัยเทคนิคในภาคตะวันออกจำแนกเป็นรายด้าน

| อันตราย | n = 317 คน | | ระดับอันตราย | ลำดับที่ |
|--------------------------------|------------|------|--------------|----------|
| | \bar{X} | S.D. | | |
| อันตรายจากเครื่องจักรกล | 3.23 | .68 | ปานกลาง | 1 |
| อันตรายจากสภาพแวดล้อม | 2.85 | .71 | ปานกลาง | 2 |
| อันตรายจากการจัดบริเวณที่ทำงาน | 2.66 | .77 | ปานกลาง | 3 |
| รวม | 2.92 | .60 | ปานกลาง | |

จากตารางที่ 4.3 พบว่าอันตรายจากโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม ตามความคิดเห็นของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 วิทยาลัยเทคนิคในภาคตะวันออก ในภาพรวม 3 ด้านอยู่ในระดับปานกลาง มีค่าเฉลี่ย 2.92

เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า อยู่ในระดับปานกลางทุกด้าน เรียงลำดับจากค่าเฉลี่ยสูงไปหาต่ำ ตามลำดับดังนี้

1. อันตรายจากเครื่องจักรกล ค่าเฉลี่ย 3.23
2. อันตรายจากสภาพแวดล้อม ค่าเฉลี่ย 2.85
3. อันตรายจากการจัดบริเวณที่ทำงาน ค่าเฉลี่ย 2.66

ตารางที่ 4.4 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับอันตราย และลำดับที่ของอันตราย จากโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมตามความคิดเห็นของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 วิทยาลัยเทคนิคในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ด้านอันตรายจากเครื่องจักรกล

| ข้อ | อันตรายจากเครื่องจักรกล | n = 317 คน | | ระดับ อันตราย | ลำดับ ที่ |
|-----|---|------------|------|------------------|--------------|
| | | \bar{X} | S.D. | | |
| 1 | ขณะปฏิบัติงานทิศทางการเคลื่อน การหมุน การชัก ไปมา | 3.10 | .92 | ปานกลาง | 12 |
| 2 | อุปกรณ์ควบคุมสวิตช์ คันบังคับ ปุ่มปรับต่าง ๆ | 2.77 | 1.06 | ปานกลาง | 15 |
| 3 | ระบบไฟฟ้า เครื่องจักร มีระบบป้องกันอันตรายโดยต่อสายดิน | 2.81 | 1.17 | ปานกลาง | 14 |
| 4 | จุดที่มีคม มีการหมุน หนีบ ตัด และมีจุดกระแทก | 3.42 | 1.03 | ปานกลาง | 3 |
| 5 | ไม่มีโคมไฟ ติดตั้งบนเครื่องจักรกล | 3.26 | 1.13 | ปานกลาง | 10 |
| 6 | สภาพของเครื่องจักรกลขาดการบำรุงรักษา | 3.44 | 1.06 | ปานกลาง | 2 |
| 7 | เครื่องจักรกลไม่มีระยะการตรวจสอบการใช้งานที่แน่นอน | 3.32 | 1.00 | ปานกลาง | 6 |
| 8 | การใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในการทำงานผิดประเภท | 3.31 | 1.03 | ปานกลาง | 7 |
| 9 | อุปกรณ์ควบคุมเครื่องจักรกลอยู่ในตำแหน่งไม่เหมาะสมต่อการปฏิบัติงาน | 3.04 | 1.03 | ปานกลาง | 13 |
| 10 | ระหว่างการใช้เครื่องจักรกลไม่มีเครื่องป้องกันอันตราย | 3.41 | 1.01 | ปานกลาง | 4 |
| 11 | ส่วนที่เป็นคมตัวของเครื่องมือจับยึดไม่แน่นและไม่มั่นคง | 3.30 | 1.16 | ปานกลาง | 8 |
| 12 | ชิ้นส่วนเครื่องจักรกลหมดอายุการใช้งาน | 3.15 | 1.13 | ปานกลาง | 11 |
| 13 | นักเรียนประมาทในการปฏิบัติงานกับเครื่องจักรกล | 3.45 | 1.11 | ปานกลาง | 1 |
| 14 | นักเรียน ขาดความรู้ความชำนาญในการใช้เครื่องจักรกล | 3.30 | 1.05 | ปานกลาง | 8 |
| 15 | นักเรียนไม่ได้ตรวจสอบสภาพความพร้อมในการทำงานของเครื่องจักรกล | 3.35 | 1.05 | ปานกลาง | 5 |
| รวม | | 3.23 | .68 | ปานกลาง | |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.4 พบว่าอันตรายจากโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม ตามความคิดเห็น
 ของนักเรียน ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 วิทยาลัยเทคนิคในภาคตะวันออก ด้านอันตรายจาก
 เครื่องจักรกลในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง ค่าเฉลี่ย 3.23

เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า อันตรายด้านเครื่องจักรกล อยู่ในระดับปานกลางทุกข้อ
 เมื่อเรียงตามลำดับ จากค่าเฉลี่ยสูง ไปหาต่ำตามลำดับดังนี้

13. นักเรียนประมาทในการปฏิบัติงานกับเครื่องจักรกลค่าเฉลี่ย 3.45

6. สภาพของเครื่องจักรกลขาดการบำรุงรักษาค่าเฉลี่ย 3.44

4. จุดที่มีคม มีการหมุน หนีบ ตัด และมีจุดกระแทกค่าเฉลี่ย 3.42

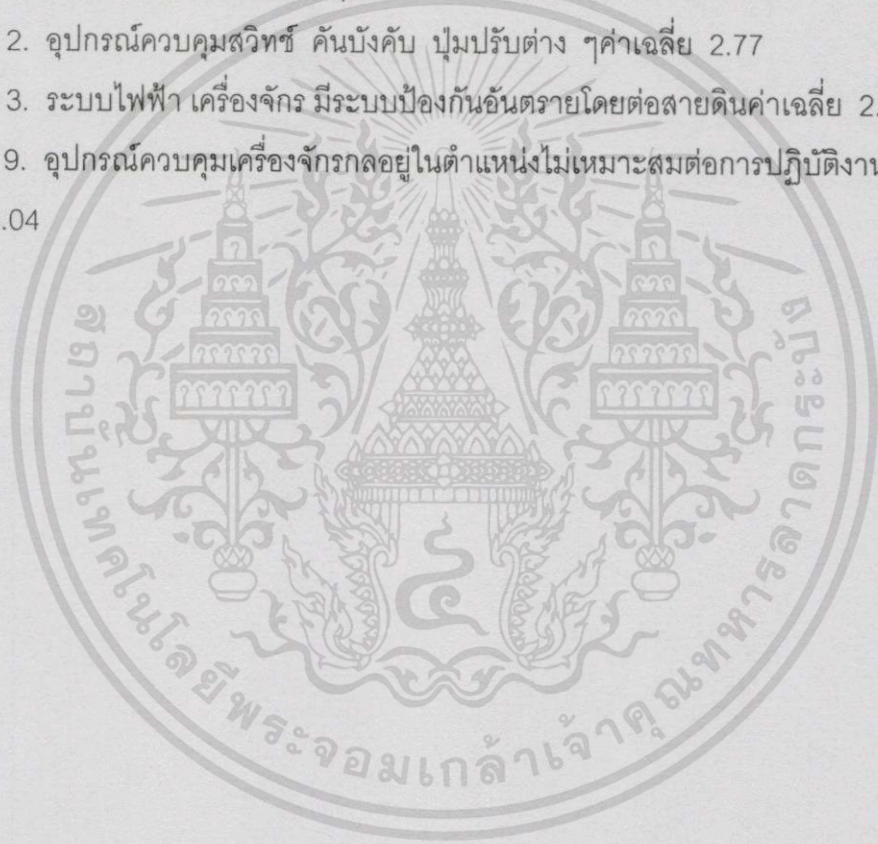
สำหรับค่าเฉลี่ยต่ำ 3 อันดับสุดท้ายเรียงตามลำดับ ดังนี้

2. อุปกรณ์ควบคุมสวิทช์ คันบังคับ ปุ่มปรับต่าง ๆค่าเฉลี่ย 2.77

3. ระบบไฟฟ้า เครื่องจักร มีระบบป้องกันอันตรายโดยต่อสายดินค่าเฉลี่ย 2.81

9. อุปกรณ์ควบคุมเครื่องจักรกลอยู่ในตำแหน่งไม่เหมาะสมต่อการปฏิบัติงาน

ค่าเฉลี่ย3.04



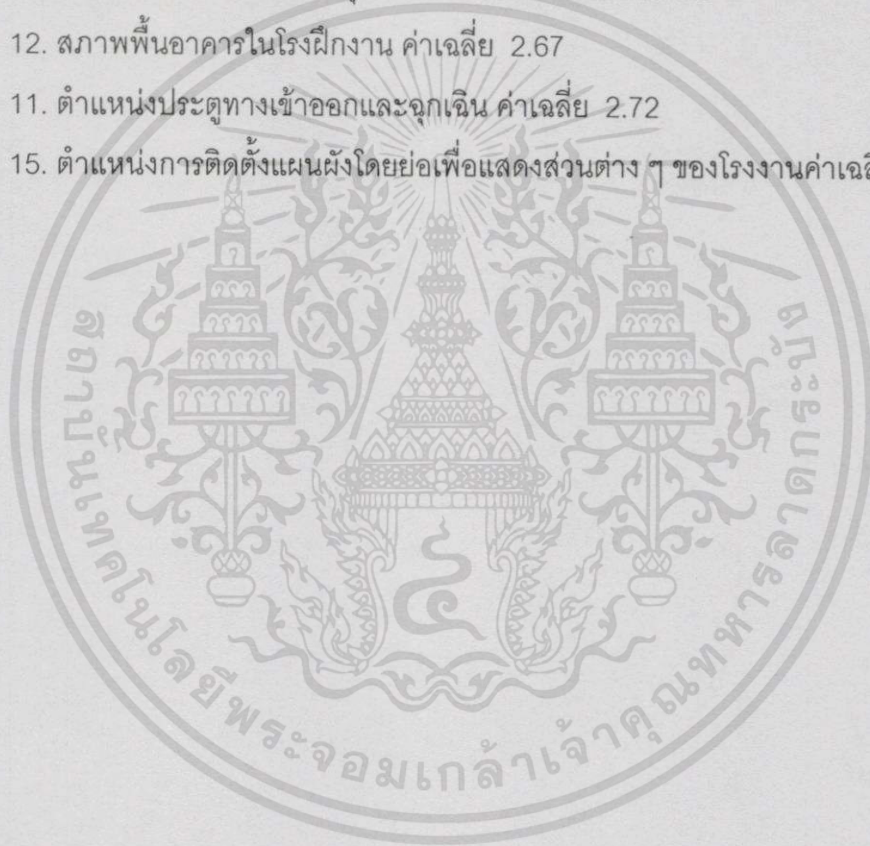
ตารางที่ 4.5 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับอันตราย และลำดับที่ของอันตรายจาก โรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม ตามความคิดเห็นของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 วิทยาลัยเทคนิคในภาคตะวันออก ด้านอันตรายจาก สภาพแวดล้อม

| ข้อ | อันตรายจากสภาพแวดล้อม | n = 317 คน | | ระดับ อันตราย | ลำดับ ที่ |
|-----|---|------------|------|------------------|--------------|
| | | \bar{X} | S.D. | | |
| 1 | ระบบการถ่ายเทอากาศภายในโรงฝึกงาน | 2.88 | 1.09 | ปานกลาง | 5 |
| 2 | ระดับความร้อนภายในโรงฝึกงาน | 3.20 | .96 | ปานกลาง | 2 |
| 3 | ระดับความดังของเสียง | 3.23 | .88 | ปานกลาง | 1 |
| 4 | ปริมาณแสงสว่างขณะปฏิบัติงานในโรงฝึกงาน ไม่เพียงพอ | 2.94 | 1.09 | ปานกลาง | 4 |
| 5 | ปริมาณฝุ่นละอองหรือควันในโรงฝึกงาน | 2.96 | 1.03 | ปานกลาง | 3 |
| 6 | การวางผังติดตั้งเครื่องจักร | 2.74 | .91 | ปานกลาง | 12 |
| 7 | การออกแบบโรงฝึกงาน | 2.75 | .99 | ปานกลาง | 11 |
| 8 | ความสะอาดภายในโรงฝึกงาน | 2.78 | 1.02 | ปานกลาง | 8 |
| 9 | ความมั่นคงแข็งแรงของอาคารของโรงฝึกงาน | 2.85 | 1.22 | ปานกลาง | 6 |
| 10 | การใช้ลักษณะทางเดิน ทางขนย้ายสิ่งของ | 2.79 | .97 | ปานกลาง | 7 |
| 11 | ตำแหน่งประตูทางเข้าออก และฉุกเฉิน | 2.72 | 1.07 | ปานกลาง | 14 |
| 12 | สภาพของพื้น อาคารในโรงฝึกงาน | 2.67 | 1.04 | ปานกลาง | 15 |
| 13 | ความสะอาดของอาคารโรงฝึกงานและ การบำรุงรักษา | 2.76 | 1.07 | ปานกลาง | 10 |
| 14 | ตำแหน่งการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า และอุปกรณ์ ดับเพลิง | 2.78 | 1.10 | ปานกลาง | 8 |
| 15 | ตำแหน่งการติดตั้งแผนผังโดยย่อเพื่อแสดง ส่วนต่าง ๆ ของโรงฝึกงาน | 2.74 | 1.11 | ปานกลาง | 12 |
| รวม | | 2.85 | .71 | ปานกลาง | |

จากตารางที่ 4.5 พบว่าอันตรายจากโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม ตามความคิดเห็นของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 วิทยาลัยเทคนิคในภาคตะวันออก ด้านอันตรายจากสภาพแวดล้อมในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง ค่าเฉลี่ย 2.85

เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ด้านอันตรายจากสภาพแวดล้อมอยู่ในระดับปานกลาง เรียงลำดับจาก ค่าเฉลี่ยสูงไปหาต่ำตามลำดับดังนี้

3. ระดับความดังของเสียง ค่าเฉลี่ย 3.23
 2. ระดับความร้อนภายในโรงฝึกงาน ค่าเฉลี่ย 3.20
 5. ปริมาณฝุ่นละอองหรือควันในโรงฝึกงาน ค่าเฉลี่ย 2.96
- สำหรับค่าเฉลี่ยต่ำ 3 อันดับสุดท้าย เรียงตามลำดับดังนี้ คือ
12. สภาพพื้นอาคารในโรงฝึกงาน ค่าเฉลี่ย 2.67
 11. ตำแหน่งประตูทางเข้าออกและฉุกเฉิน ค่าเฉลี่ย 2.72
 15. ตำแหน่งการติดตั้งแผนผังโดยย่อเพื่อแสดงส่วนต่างๆ ของโรงงานค่าเฉลี่ย 2.74



ตารางที่ 4.6 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับอันตราย และลำดับที่ของอันตรายจาก
โรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมตามความคิดเห็นของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพ
ชั้นปีที่ 3 วิทยาลัยเทคนิคในภาคตะวันออกเฉียงใต้ ด้านอันตรายจากการจัดบริเวณ
ที่ทำงาน

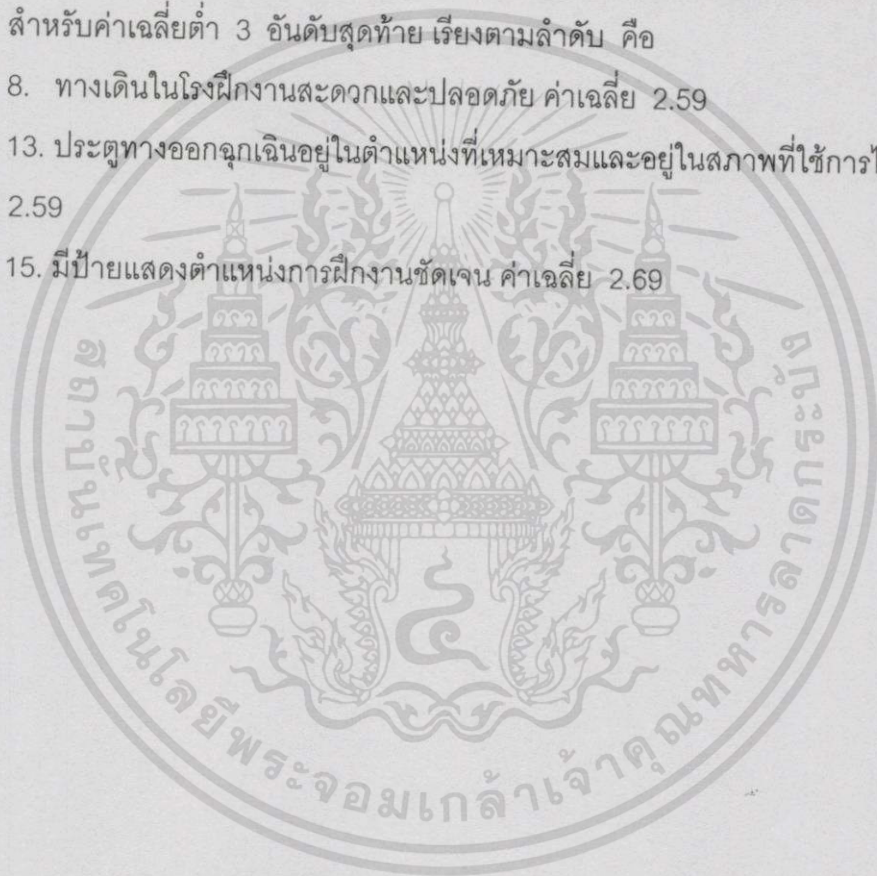
| ข้อ | อันตรายจากการจัดบริเวณที่ทำงาน | n = 317 คน | | ระดับ อันตราย | ลำดับ ที่ |
|--------------|--|------------|------|------------------|--------------|
| | | \bar{X} | S.D. | | |
| 1 | ความสะอาดและเป็นระเบียบเรียบร้อยบริเวณ โรงฝึกงาน | 2.76 | 1.07 | ปานกลาง | 3 |
| 2 | พื้นโรงงานได้ระดับและป้องกันการลื่น | 2.67 | 1.05 | ปานกลาง | 7 |
| 3 | การหกเปื้อนของของเหลวบนพื้นโรงฝึกงาน | 2.99 | 1.01 | ปานกลาง | 1 |
| 4 | สภาพทางขนย้ายหรือทางเดินมีสิ่งกีดขวาง | 2.92 | 1.01 | ปานกลาง | 2 |
| 5 | บริเวณที่ทำงาน ที่เป็นเครื่องจักร มีลายกันชน | 2.72 | 1.00 | ปานกลาง | 4 |
| 6 | มีป้ายหรือล้อมรั้วบริเวณที่เป็นอันตราย | 2.66 | 1.13 | ปานกลาง | 8 |
| 7 | บริเวณที่เก็บวัสดุอยู่ในบริเวณที่เหมาะสม | 2.65 | 1.18 | ปานกลาง | 9 |
| 8 | ทางเดินในโรงฝึกงานสะดวกและปลอดภัย | 2.59 | 1.17 | ปานกลาง | 15 |
| 9 | การติดตั้งเครื่องจักรอุปกรณ์อยู่ในกลุ่มงานอาชีพ แต่ละชนิด | 2.68 | 1.10 | ปานกลาง | 5 |
| 10 | เสาประตูหรือกรอบประตูเข้า-ออก สีสะท้อนแสง ลายสลับเหลือง ดำ | 2.65 | 1.16 | ปานกลาง | 9 |
| 11 | โรงฝึกงานมีทางเข้า-ออก 2 ทางในทิศทางตรงกัน ข้าม | 2.68 | 1.25 | ปานกลาง | 5 |
| 12 | ระบบท่อระบายน้ำ มีฝาครอบปิดมิดชิดและ สามารถเปิดได้ | 2.63 | 1.12 | ปานกลาง | 12 |
| 13 | ประตูทางออกฉุกเฉินอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม และอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดี | 2.59 | 1.16 | ปานกลาง | 14 |
| 14 | บริเวณที่มีสารเคมีอันตรายมีป้ายบอกชัดเจน | 2.64 | 1.15 | ปานกลาง | 11 |
| 15 | มีป้ายแสดงตำแหน่งการฝึกงานชัดเจน | 2.61 | 1.15 | ปานกลาง | 13 |
| ค่าเฉลี่ยรวม | | 2.69 | .77 | ปานกลาง | |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.6 พบว่าอันตรายจากโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม ตามความคิดเห็นของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 วิทยาลัยเทคนิคภาคตะวันออกเฉียงใต้ ด้านอันตรายจากการจัดบริเวณที่ทำงานในภาพรวมอยู่ในระดับ ปานกลาง ค่าเฉลี่ย 2.69

เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ด้านอันตรายจากการจัดบริเวณที่ทำงาน อยู่ในระดับ ปานกลาง เมื่อเรียงลำดับค่าเฉลี่ยสูงไปหาต่ำเรียงตามลำดับ ดังนี้

3. การหกเปื้อนของของเหลวบนพื้นโรงฝึกงานค่าเฉลี่ย 2.99
4. สภาพทางขนย้ายหรือทางเดินมีสิ่งกีดขวาง ค่าเฉลี่ย 2.92
1. ความสะอาดและความเป็นระเบียบเรียบร้อยบริเวณโรงฝึกงาน ค่าเฉลี่ย 2.76
- สำหรับค่าเฉลี่ยต่ำ 3 อันดับสุดท้าย เรียงตามลำดับ คือ
8. ทางเดินในโรงฝึกงานสะดุดและปลอดภัย ค่าเฉลี่ย 2.59
13. ประตูทางออกฉุกเฉินอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมและอยู่ในสภาพที่ใช้การได้ดี
ค่าเฉลี่ย 2.59
15. มีป้ายแสดงตำแหน่งการฝึกงานชัดเจน ค่าเฉลี่ย 2.69



ตอนที่ 3 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย อันตรายจากโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าความแปรปรวน และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ ความคิดเห็นของนักเรียน ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 วิทยาลัยเทคนิคในภาคตะวันออก เป็นรายข้อ รายด้าน และภาพรวม ดังตารางที่ 4.7-4.13

ตารางที่ 4.7 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย อันตรายจากโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมของนักเรียน ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 วิทยาลัยเทคนิคในภาคตะวันออก ใน 3 ด้าน จำแนกตามสาขาวิชา

| อันตราย | สาขาวิชา ช่างกลโรงงาน n = 105 คน | | สาขาวิชา ช่างยนต์ n = 126 คน | | สาขาวิชาช่างเชื่อม โลหะแผ่น n = 86 คน | | F |
|---------------------------------------|--|-------------------|------------------------------------|-------------------|---|-------------------|-------|
| | \bar{X}_1 | S.D. ₁ | \bar{X}_2 | S.D. ₂ | \bar{X}_3 | S.D. ₃ | |
| | 1. อันตรายจากเครื่องจักรกล | 3.14 | .73 | 3.40 | .68 | 3.24 |  | .60 | 1.42 |
| 2. อันตรายจากสภาพแวดล้อม | 2.70 | .75 | 2.98 | .70 | 2.85 | .65 | 4.44* |
| 3. อันตรายจากการจัดบริเวณ ที่ทำงาน | 2.52 | .78 | 2.81 | .80 | 2.74 | .70 | 4.23* |
| รวม | 2.79 | .66 | 3.03 | .57 | 2.94 | .52 | 4.72* |

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 4.7 พบว่า อันตรายจากโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม ตามความคิดเห็นของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 วิทยาลัยเทคนิคในภาคตะวันออก ที่มีสาขาวิชาแตกต่างกัน ในภาพรวมและรายด้านแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 จำนวน 2 ด้าน คือ อันตรายจากสภาพแวดล้อม และอันตรายจากการจัดบริเวณที่ทำงาน ส่วนด้านอันตรายจากเครื่องจักรกลไม่แตกต่างกัน

เพื่อให้ทราบว่ารายคู่ใดมีความแตกต่างกัน จึงนำไปทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ ด้วยวิธีของ Scheffe' ดังตารางที่ 4.8-4.10

ตารางที่ 4.8 เปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 วิทยาลัยเทคนิคในภาคตะวันออกเฉียงเหนือเกี่ยวกับอันตรายจากโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมโดยรวมทุกด้าน จำแนกตามสาขาวิชา

| | สาขาวิชา ช่างยนต์ ($\bar{X} = 3.03$) | สาขาวิชา ช่างเชื่อมโลหะแผ่น ($\bar{X} = 2.94$) | สาขาวิชา ช่างกลโรงงาน ($\bar{X} = 2.79$) |
|--|--|--|--|
| สาขาวิชาช่างยนต์ ($\bar{X} = 3.03$) | | | * |
| สาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะแผ่น ($\bar{X} = 2.94$) | | | |
| สาขาวิชาช่างกลโรงงาน ($\bar{X} = 2.79$) | | | |

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 4.8 พบว่านักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 วิทยาลัยเทคนิคในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ สาขาวิชาช่างกลโรงงาน กับสาขาวิชาช่างยนต์ มีความคิดเห็นเกี่ยวกับอันตรายจากโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม โดยภาพรวมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 นอกนั้นไม่แตกต่างกัน

ตารางที่ 4.9 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ของความคิดเห็นนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพ
ชั้นปีที่ 3 วิทยาลัยเทคนิคในภาคตะวันออกเฉียงเหนือเกี่ยวกับอันตรายจากโรงฝึกงาน
ช่างอุตสาหกรรม ด้านอันตรายจากสภาพแวดล้อม จำแนกตามสาขาวิชา

| | สาขาวิชา ช่างกลโรงงาน ($\bar{X} = 2.70$) | สาขาวิชา ช่างเชื่อมโลหะแผ่น ($\bar{X} = 2.85$) | สาขาวิชา ช่างยนต์ ($\bar{X} = 2.98$) |
|--|--|--|--|
| สาขาวิชาช่างกลโรงงาน ($\bar{X} = 2.70$) | | * | |
| สาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะแผ่น ($\bar{X} = 2.85$) | | | |
| สาขาวิชาช่างยนต์ ($\bar{X} = 2.98$) | | | |

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 4.9 พบว่านักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 วิทยาลัยเทคนิคใน
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ สาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะแผ่น กับสาขาวิชาช่างกลโรงงาน มีความคิดเห็นเกี่ยวกับ
อันตรายจากโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมในด้านสภาพแวดล้อมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ
ทางสถิติที่ระดับ .05 นอกนั้นไม่แตกต่างกัน

ตารางที่ 4.10 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ของความคิดเห็นนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพ
ชั้นปีที่ 3 วิทยาลัยเทคนิคในภาคตะวันออก เกี่ยวกับอันตรายจากโรงฝึกงาน
ช่างอุตสาหกรรม ด้านอันตรายจากการจัดบริเวณที่ทำงาน จำแนกตามสาขาวิชา

| | สาขาวิชา ช่างกลโรงงาน ($\bar{X} = 2.52$) | สาขาวิชา ช่างเชื่อมโลหะแผ่น ($\bar{X} = 2.74$) | สาขาวิชา ช่างยนต์ ($\bar{X} = 2.81$) |
|---|--|--|--|
| สาขาวิชาช่างกลโรงงาน ($\bar{X} = 2.52$) | | * | |
| สาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะแผ่น ($\bar{X} = 2.7$) | | | |
| สาขาวิชาช่างยนต์ ($\bar{X} = 2.81$) | | | |

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 4.10 พบว่า นักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 วิทยาลัยเทคนิค
ในภาคตะวันออก สาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะแผ่นกับสาขาวิชาช่างกลโรงงาน มีความคิดเห็นเกี่ยวกับ
อันตรายจากโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมในด้านการจัดบริเวณที่ทำงานแตกต่างกันอย่างมี
นัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .05 นอกนั้นไม่แตกต่างกัน

ตารางที่ 4.11 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย อันตรายจากโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมของนักเรียน
ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 วิทยาลัยเทคนิคในภาคตะวันออก อันตราย
จากเครื่องจักรกล จำแนกตามสาขาวิชา

| อันตรายจากเครื่องจักรกล | สาขาวิชา ช่างกลโรงงาน n = 105 คน | | สาขาวิชา ช่างยนต์ n = 126 คน | | สาขาวิชา ช่างเชื่อม โลหะแผ่น n = 86 คน | | F |
|---|--|-------------------|------------------------------------|-------------------|---|-------------------|------|
| | \bar{X}_1 | S.D. ₁ | \bar{X}_2 | S.D. ₂ | \bar{X}_3 | S.D. ₃ | |
| | 1. ขณะปฏิบัติงานทิศทางการเลื่อน การหมุน การชัก ไปมา | 3.00 | .93 | 3.13 | .89 | 3.17 |  | .94 | 1.00 |
| 2. อุปกรณ์ควบคุมสวิตช์ คันบังคับ ปุ่มปรับต่าง ๆ | 2.71 | 1.13 | 2.83 | 1.06 | 2.74 | .97 | .40 |
| 3. ระบบไฟฟ้า เครื่องจักร มีระบบป้องกันอันตราย โดยต่อสายดิน | 2.57 | 1.23 | 2.94 | 1.14 | 2.93 | 1.11 | 3.41 |
| 4. จุดที่มีคม มีการหมุน หมันตัดและมีจุดกระแทก | 3.32 | .99 | 3.46 | 1.08 | 3.48 | 1.01 | .68 |
| 5. ไม่มี โคมไฟติดตั้งบนเครื่องจักรกล | 3.37 | 1.14 | 3.27 | 1.19 | 3.10 | 1.03 | 1.33 |
| 6. สภาพของเครื่องจักรกลขาดการบำรุงรักษา | 3.39 | .97 | 3.50 | 1.12 | 3.41 | 1.11 | .35 |
| 7. เครื่องจักรกลไม่มีระยะการตรวจสอบการใช้งาน ที่แน่นอน | 3.23 | 1.09 | 3.47 | .94 | 3.23 | .95 | 2.17 |
| 8. การใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในการทำงานผิด ประเภท | 3.22 | 1.07 | 3.32 | 1.08 | 3.42 | .91 | .89 |
| 9. อุปกรณ์ควบคุมของเครื่องจักรกลอยู่ในตำแหน่ง ไม่เหมาะสมต่อการปฏิบัติงาน | 2.90 | 1.13 | 3.10 | .97 | 3.12 | .99 | 1.38 |
| 10. ระหว่างการใช้เครื่องจักรกลไม่มีเครื่องป้องกัน อันตราย | 3.40 | 1.01 | 3.47 | 1.01 | 3.33 | 1.03 | .51 |
| 11. ส่วนที่เป็นคมตัวของเครื่องมือจับยึดไม่แน่นและ ไม่มั่นคง | 3.31 | 1.11 | 3.41 | 1.18 | 3.13 | 1.19 | 1.55 |
| 12. ชิ้นส่วนเครื่องจักรกลหมดอายุการใช้งาน | 3.11 | 1.05 | 3.20 | 1.19 | 3.13 | 1.17 | .18 |
| 13. นักเรียนประมาทในการปฏิบัติงานกับ เครื่องจักรกล | 3.45 | 1.04 | 3.44 | 1.19 | 3.49 | 1.07 | .06 |
| 14. นักเรียน ขาดความรู้ความชำนาญในการใช้ เครื่องจักรกล | 3.01 | 1.01 | 3.39 | 1.07 | 3.53 | 1.00 | 6.81 |
| 15. นักเรียนไม่ได้ตรวจสอบสภาพความพร้อม ในการทำงานของเครื่องจักรกล | 3.15 | 1.09 | 3.48 | 1.05 | 3.42 | .99 | 2.97 |
| ค่าเฉลี่ยรวม | 3.14 | .72 | 3.29 | .68 | 3.24 | .60 | 1.41 |

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 4.11 พบว่านักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 วิทยาลัยเทคนิค
ในภาคตะวันออก เกี่ยวกับอันตรายจากโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม ในภาพรวมไม่แตกต่างกัน
ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมุติฐานที่ตั้งไว้

เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่าความคิดเห็นของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3
วิทยาลัยเทคนิคในภาคตะวันออกมีความคิดเห็นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
มี 2 ข้อ คือ

3. ระบบไฟฟ้า เครื่องจักร มีระบบป้องกันอันตรายโดยต่อสายดิน
14. นักเรียน ขาดความรู้ความชำนาญในการใช้ เครื่องจักรกล
ส่วนข้ออื่น ๆ แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติทุกข้อ



ตารางที่ 4.12 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย อันตรายจากโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมของนักเรียน
ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 วิทยาลัยเทคนิคในภาคตะวันออก ด้านอันตราย
จากสภาพแวดล้อม จำแนกตามสาขาวิชา

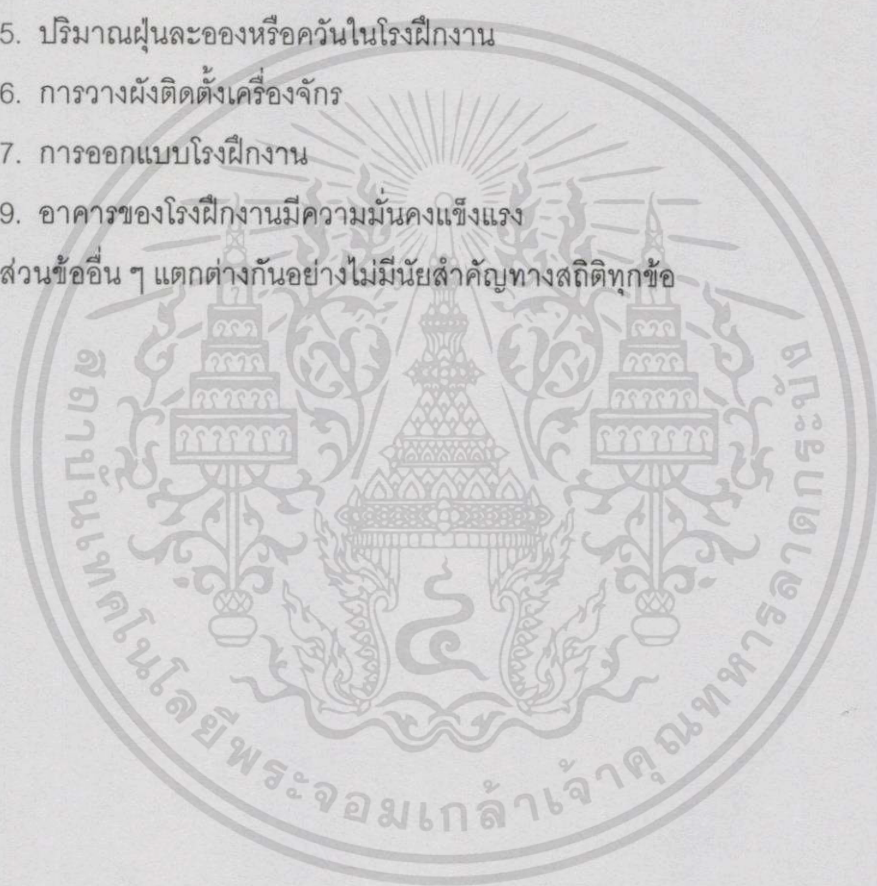
| อันตรายจากสภาพแวดล้อม | สาขาวิชา ช่างกลโรงงาน | | สาขาวิชา ช่างยนต์ | | สาขาวิชา ช่างเชื่อม โลหะแผ่น | | F |
|--|--------------------------|-------------------|----------------------|-------------------|------------------------------------|-------------------|------|
| | n = 105 คน | | n = 126 คน | | n = 86 คน | | |
| | \bar{X}_1 | S.D. ₁ | \bar{X}_2 | S.D. ₂ | \bar{X}_3 | S.D. ₃ | |
| 1. ระบบการถ่ายเทอากาศภายในโรงฝึกงาน | 2.68 | 1.10 | 3.04 | 1.08 | 2.90 | 1.06 | 3.26 |
| 2. ระดับความร้อนภายในโรงฝึกงาน | 3.11 | .91 | 3.31 | .97 | 3.13 | 1.00 | 1.48 |
| 3. ระดับความดังของเสียง | 3.12 | .80 | 3.25 | .91 | 3.34 | .90 | 1.46 |
| 4. ปริมาณแสงสว่างในโรงฝึกงาน | 2.83 | 1.12 | 3.10 | 1.06 | 2.84 | 1.07 | 2.36 |
| 5. ปริมาณฝุ่นละอองหรือควันในโรงฝึกงาน | 2.63 | 1.10 | 3.07 | .94 | 3.21 | .98 | 9.07 |
| 6. การวางผังติดตั้งเครื่องจักร | 2.56 | .96 | 2.88 | .90 | 2.77 | .85 | 3.58 |
| 7. การออกแบบโรงฝึกงาน | 2.46 | .99 | 2.94 | .96 | 2.83 | .96 | 7.59 |
| 8. ความสะอาดภายในโรงฝึกงาน | 2.63 | 1.08 | 2.89 | 1.01 | 2.79 | .93 | 1.90 |
| 9. อาคารของโรงฝึกงานมีความมั่นคงแข็งแรง | 2.54 | 1.26 | 3.11 | 1.15 | 2.85 | 1.21 | 6.37 |
| 10. การใช้ลักษณะทางเดิน ทางขนย้ายสิ่งของ | 2.70 | .97 | 2.94 | 1.01 | 2.69 | .88 | 2.61 |
| 11. ตำแหน่งประตูทางเข้าออก และทางฉุกเฉิน | 2.63 | 1.08 | 2.86 | 1.12 | 2.63 | .98 | 1.73 |
| 12. สภาพของพื้นอาคารในโรงฝึกงาน | 2.55 | 1.07 | 2.76 | 1.06 | 2.66 | .97 | 1.35 |
| 13. ความสามารถในการทำงานสะอาดและการบำรุง รักษา | 2.67 | 1.12 | 2.82 | 1.10 | 2.80 | .98 | 0.64 |
| 14. ตำแหน่งการติดตั้งไฟฟ้า สวิตซ์และอุปกรณ์ ดับเพลิง | 2.69 | 1.09 | 2.90 | 1.15 | 2.71 | 1.03 | 1.38 |
| 15. ตำแหน่งการติดตั้งแผนผังโดยย่อเพื่อแสดง ส่วนต่าง ๆ ของโรงงาน | 2.72 | 1.05 | 2.78 | 1.10 | 2.69 | 1.21 | .180 |
| รวม | 2.70 | .748 | 2.98 | .71 | 2.85 | .65 | 4.44 |

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 4.12 พบว่านักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 วิทยาลัยเทคนิค ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือในสาขาวิชาที่ต่างกัน มีความคิดเห็นเกี่ยวกับอันตรายจากโรงฝึกงาน ช่างอุตสาหกรรม ด้านอันตรายจากสภาพแวดล้อม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมุติฐานที่ตั้งไว้

เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่าความคิดเห็นของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 วิทยาลัยเทคนิคในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ สาขาวิชาต่างกัน มีความคิดเห็นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 มี 5 ข้อ คือ

1. ระบบการถ่ายเทอากาศภายในโรงฝึกงาน
 5. ปริมาณฝุ่นละอองหรือควันในโรงฝึกงาน
 6. การวางผังติดตั้งเครื่องจักร
 7. การออกแบบโรงฝึกงาน
 9. อาคารของโรงฝึกงานมีความมั่นคงแข็งแรง
- ส่วนข้ออื่น ๆ แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติทุกข้อ



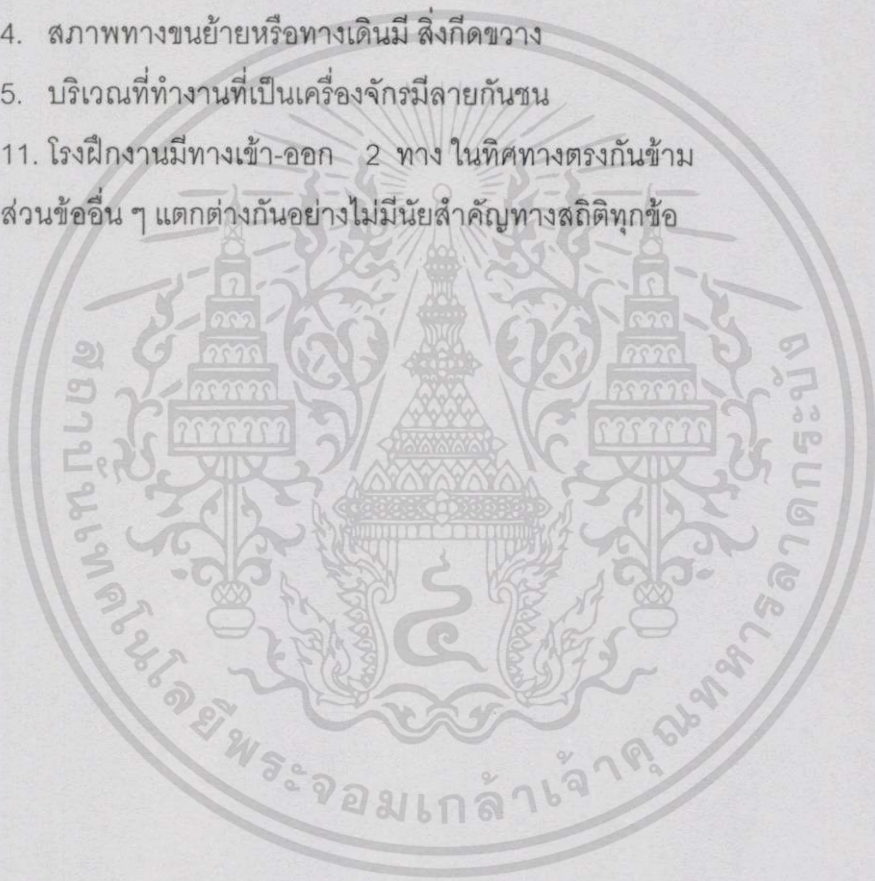
ตารางที่ 4.13 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย อันตรายจากโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมของนักเรียน
ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 วิทยาลัยเทคนิคในภาคตะวันออก ด้านอันตราย
จากการจัดบริเวณที่ทำงาน จำแนกตามสาขาวิชา

| อันตรายจากการจัดบริเวณที่ทำงาน | สาขาวิชา ช่างกลโรงงาน n = 105 คน | | สาขาวิชา ช่างยนต์ n = 126 คน | | สาขาวิชา ช่างเชื่อม โลหะแผ่น n = 86 คน | | F |
|--|--|-------------------|------------------------------------|-------------------|---|-------------------|-------|
| | \bar{X}_1 | S.D. ₁ | \bar{X}_2 | S.D. ₂ | \bar{X}_3 | S.D. ₃ | |
| | 1. ความสะอาดและเป็นระเบียบเรียบร้อยบริเวณ โรงฝึกงาน | 2.62 | 1.09 | 2.89 | 1.07 | 2.74 |  | 1.03 | 1.855 |
| 2. พื้นโรงงานได้ระดับและป้องกันการลื่น | 2.51 | 1.01 | 2.78 | 1.09 | 2.69 | 1.01 | 1.845 |
| 3. การหกเปื้อนของของเหลวบนพื้นโรงฝึกงาน | 2.80 | .98 | 3.12 | 1.11 | 3.03 | .85 | 3.022 |
| 4. สภาพทางขนย้ายหรือทางเดินมี สิ่งกีดขวาง | 2.59 | 1.01 | 3.07 | .98 | 3.09 | .98 | 8.624 |
| 5. บริเวณที่ทำงาน ที่เป็นเครื่องจักร มี ลายกันชน | 2.50 | .99 | 2.86 | 1.05 | 2.78 | .91 | 3.810 |
| 6. มีป้ายหรือล้อมรั้วบริเวณที่เป็นอันตราย | 2.46 | 1.06 | 2.79 | 1.17 | 2.70 | 1.15 | 2.633 |
| 7. บริเวณที่เก็บวัสดุอยู่ในบริเวณที่เหมาะสม | 2.50 | 1.19 | 2.74 | 1.21 | 2.70 | 1.12 | 1.218 |
| 8. ทางเดินในโรงฝึกงานสะอาดและปลอดภัย | 2.42 | 1.23 | 2.68 | 1.19 | 2.65 | 1.04 | 1.644 |
| 9. การติดตั้งเครื่องจักรอุปกรณ์ต้องให้ตรงกับ งานอาชีพแต่ละชนิด | 2.48 | 1.11 | 2.81 | 1.09 | 2.72 | 1.07 | 2.784 |
| 10. เสาประตูดหรือกรอบประตูเข้า-ออก มีสีสะท้อน แสงหลายสีดับเหลือง ดำ | 2.46 | 1.05 | 2.73 | 1.24 | 2.76 | 1.17 | 2.117 |
| 11. โรงฝึกงานมีทางเข้า-ออก 2 ทาง ในทิศทาง ตรงกันข้าม | 2.38 | 1.23 | 2.87 | 1.25 | 2.76 | 1.25 | 4.742 |
| 12. ระบบท่อระบายน้ำ มีฝ้าครอบปิดมิดชิด และสามารถเปิดได้ | 2.53 | 1.06 | 2.69 | 1.16 | 2.65 | 1.16 | .585 |
| 13. ประตูทางออกฉุกเฉินอยู่ในตำแหน่งในที่เหมาะ สมและอยู่ในสภาพที่ใช้การได้ดี | 2.46 | 1.07 | 2.64 | 1.22 | 2.67 | 1.19 | 1.039 |
| 14. บริเวณที่มีสารเคมีอันตรายมีป้ายบอกชัดเจน | 2.59 | 1.17 | 2.78 | 1.12 | 2.49 | 1.13 | 1.768 |
| 15. มีป้ายแสดงตำแหน่งการฝึกงานชัดเจน | 2.51 | 1.19 | 2.65 | 1.12 | 2.67 | 1.14 | .580 |
| ค่าเฉลี่ยรวม | 2.52 | .77 | 2.80 | .79 | 2.74 | .69 | 4.231 |

จากตาราง 4.13 พบว่านักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 วิทยาลัยเทคนิค ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือเกี่ยวกับอันตรายจากโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมเมื่อพิจารณาในภาพรวมปรากฏว่าอันตรายด้านการจัดบริเวณที่ทำงาน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมุติฐานที่ตั้งไว้

เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่าความคิดเห็นของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 วิทยาลัยเทคนิคในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีความคิดเห็นแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 มี 4 ข้อคือ

3. การหกเปื้อนของของเหลวบนพื้นโรงฝึกงาน
 4. สภาพทางขนย้ายหรือทางเดินมี สิ่งกีดขวาง
 5. บริเวณที่ทำงานที่เป็นเครื่องจักรมีสายกันชน
 11. โรงฝึกงานมีทางเข้า-ออก 2 ทาง ในทิศทางตรงกันข้าม
- ส่วนข้ออื่น ๆ แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติทุกข้อ



ตอนที่ 4 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับการศึกษาอันตรายจากโรงฝึกงานช่าง
อุตสาหกรรม วิทยาลัยเทคนิคในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

1. อันตรายจากเครื่องจักรกล

- 1.1 อุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องจักรและเครื่องป้องกันอันตรายควรอยู่ในสภาพที่
ใช้งานได้ทันทีและมีประสิทธิภาพ ความถี่ 53
- 1.2 การติดตั้งเครื่องจักรต้องอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมต่อการปฏิบัติงานความถี่ 14
- 1.3 การตรวจสอบระบบไฟฟ้าของเครื่องจักรไม่ให้รั่วและมีป้ายบอกเมื่อเครื่องจักร
ชำรุด ความถี่ 12

2. อันตรายด้านสภาพแวดล้อม

- 2.1 สภาพสิ่งแวดล้อม ให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่ทางราชการกำหนดในเรื่อง
น้ำเน่าเสีย ควัน ฝุ่น การถ่ายเทอากาศ แสง เสียง และ ความร้อน ภายในโรงฝึกงานช่าง
อุตสาหกรรม ความถี่ 64
- 2.2 ภายในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมต้องสะอาด จัดเก็บสิ่งของต่าง ๆ ต้องเป็น
ระเบียบ ความถี่ 17
- 2.3 สถานที่ปฏิบัติงานหรืออาคารต้องจัดเก็บสิ่งของต่าง ๆ ให้อยู่ในระเบียบ
เรียบร้อย ความถี่ 16

3. อันตรายจากการจัดบริเวณที่ทำงาน

- 3.1 จัดพื้นที่ปฏิบัติงานให้เพียงพอต่อการปฏิบัติงานพร้อมทั้งแบ่งพื้นที่
ความปลอดภัยให้ชัดเจน ความถี่ 29
- 3.2 จัดบริเวณที่ทำงานให้เป็นระเบียบไม่มีเศษวัสดุหรือสิ่งของวางอยู่ในพื้นที่
ที่ไม่ได้จัดไว้ให้ ความถี่ 24
- 3.3 จัดวางอุปกรณ์ เครื่องมือที่ใช้ประกอบกับเครื่องจักรให้อยู่ในระเบียบ พร้อมใช้ได้
อย่างสะดวก ความถี่ 22

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

เนื้อหาของบทนี้ ผู้วิจัยจะกล่าวโดยสรุปถึงวัตถุประสงค์ของการวิจัย วิธีดำเนินการวิจัย สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ โดยประกอบด้วยข้อเสนอแนะทั่วไปและข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในครั้งต่อไป

5.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 สาขาวิชาช่างกลโรงงาน สาขาวิชาช่างยนต์ และสาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะแผ่น วิทยาลัยเทคนิคในภาคตะวันออกเฉียงเหนือเกี่ยวกับอันตรายจากโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม ใน 3 ด้าน คือ อันตรายจากเครื่องจักรกล อันตรายจากสภาพแวดล้อม และอันตรายจากการจัดบริเวณที่ทำงาน เป็นรายด้านและภาพรวม
2. เพื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 สาขาวิชาช่างกลโรงงาน สาขาวิชาช่างยนต์และสาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะแผ่น วิทยาลัยเทคนิคในภาคตะวันออกเฉียงเหนือเกี่ยวกับอันตรายจากโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม จำแนกตามสาขาวิชาเป็นรายด้านและภาพรวม

5.2 สมมติฐานการวิจัย

นักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 ที่อยู่สาขาวิชาที่ต่างกัน มีความคิดเห็นเกี่ยวกับอันตรายจากโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมใน 3 ด้าน แตกต่างกันใน ภาพรวมและรายด้าน

5.3 วิธีดำเนินการวิจัย

1. การดำเนินการวิจัยในครั้งนี้ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาวิจัย ได้แก่ นักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 3 สาขาวิชาช่างกลโรงงาน สาขาวิชาช่างยนต์ และสาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะแผ่น วิทยาลัยเทคนิคในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จำนวน 8 แห่ง รวมกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 317 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้เป็นแบบสอบถาม ความคิดเห็นนักเรียน

ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 สาขาวิชาช่างกลโรงงาน สาขาวิชาช่างยนต์ และสาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะแผ่น วิทยาลัยเทคนิคในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยแบ่งแบบสอบถามออกเป็น 3 ตอน

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ลักษณะแบบสอบถามเป็นแบบเลือกตอบ (Check-list)

ตอนที่ 2 แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับอันตรายจากโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมตามความคิดเห็นของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 สาขาวิชาช่างกลโรงงาน สาขาวิชาช่างยนต์ และสาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะแผ่น วิทยาลัยเทคนิคในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ใน 3 ด้าน คือ อันตรายจากเครื่องจักรกล อันตรายจากสภาพแวดล้อม และอันตรายจากการจัดบริเวณที่ทำงาน มีลักษณะเป็นมาตราส่วน ประมาณค่า (Rating-Scale)

ตอนที่ 3 แบบสอบถามปลายเปิดเพื่อให้ผู้ตอบแบบสอบถามได้เสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับอันตรายจากโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม วิทยาลัยเทคนิคในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ผู้วิจัยได้สร้างแบบสอบถามขึ้นเองโดยคำแนะนำจาก อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม แล้วนำไปขอคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญ และทดลองกับนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 วิทยาลัยเทคนิคกาญจนาภิเษก มหานคร สาขาวิชาช่างกลโรงงาน สาขาวิชาช่างยนต์ และสาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะแผ่น ที่ไม่ได้เลือกเป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 60 คน สาขาวิชาช่างละ 20 คน เพื่อหาค่าสัมประสิทธิ์ ความเชื่อมั่นแบบสอบถาม (α -Coefficient) ปรากฏว่าแบบสอบถามมีความเชื่อมั่นทั้งฉบับ เท่ากับ .92 และเป็นรายด้านดังนี้ อันตรายจากเครื่องจักรกล เท่ากับ .87 อันตรายจากสภาพแวดล้อม เท่ากับ .89 และอันตรายจากการจัดบริเวณที่ทำงาน เท่ากับ .90

3. การเก็บรวบรวมข้อมูลผู้วิจัยได้ส่งแบบสอบถามด้วยตนเองไปยัง วิทยาลัยเทคนิคในภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่กำหนดไว้เป็นกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยได้ส่งแบบสอบถามไปทั้งหมด จำนวน 317 ฉบับ ได้รับกลับคืน 317 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 100

4. การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลที่รวบรวมได้โดยคำนวณ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าเอฟ (F-test) โดยการแบ่งข้อมูลออกเป็น 3 ตอน ตอนที่ 1 การวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม วิเคราะห์ด้วยจำนวนร้อยละ ตอนที่ 2 วิเคราะห์ข้อมูล ความคิดเห็นของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 วิทยาลัยเทคนิคในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ สาขาวิชาช่างกลโรงงาน สาขาวิชาช่างยนต์ และสาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะแผ่น ใน 3 ด้าน คือ อันตรายจากเครื่องจักรกล อันตรายจากสภาพแวดล้อมและอันตรายจากการจัดบริเวณที่ทำงานด้วยค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ลำดับที่และลำดับความคิดเห็นด้วยโปรแกรม

SPSS For Windows (Statistical Package for the Social Sciences for Windows) ตอนที่ 3
วิเคราะห์โดยใช้ความถี่

5.4 สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาเรื่องอันตรายจากโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม วิทยาลัยเทคนิค
ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ตามความคิดเห็นของนักเรียน ใน 3 ด้าน คือ อันตรายจากเครื่องจักรกล
อันตรายจากสภาพแวดล้อมและอันตรายจากการจัดบริเวณที่ทำงาน ผลการวิจัยสรุปเป็นตอน ๆ
ได้ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 วิทยาลัยเทคนิคใน
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ สาขาวิชาช่างกลโรงงาน จำนวน 105 คน คิดเป็นร้อยละ 33.10 สาขาวิชาช่างยนต์
จำนวน 126 คน คิดเป็นร้อยละ 39.70 สาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะแผ่น จำนวน 86 คน คิดเป็นร้อยละ
27.10

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 วิทยาลัยเทคนิค
ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ สาขาวิชาช่างกลโรงงาน สาขาวิชาช่างยนต์ และสาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะแผ่น
เกี่ยวกับอันตรายจากโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

ผลการวิจัยพบว่าความคิดเห็นของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 วิทยาลัย
เทคนิคในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เกี่ยวกับอันตรายจากโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม ทั้ง 3 ด้าน ในภาพรวม
อยู่ระดับปานกลาง เมื่อพิจารณารายด้านพบว่าอยู่ในระดับปานกลางทุกด้าน เรียงลำดับดังนี้
อันตรายจากเครื่องจักรกล อันตรายจากสภาพแวดล้อม และอันตรายจากการจัดบริเวณที่ทำงาน
เมื่อพิจารณาแต่ละด้านพบว่า

อันตรายจากเครื่องจักรกล นักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 วิทยาลัยเทคนิค
ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีความคิดเห็นเกี่ยวกับอันตรายจากโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม อยู่ในระดับ
ปานกลาง เมื่อพิจารณาแต่ละข้อพบว่า นักเรียนประมาทในการปฏิบัติงานกับเครื่องจักรกลจะเป็น
ปัจจัยที่ทำให้เกิดอันตรายเป็นลำดับแรก รองลงมาก็คือ สภาพของเครื่องจักรกลที่ขาดการบำรุง
รักษา ข้อที่เป็นปัจจัย ที่มีผลต่อการเกิดอันตรายจากโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม น้อยกว่าข้ออื่นๆ
ก็คือ อุปกรณ์ความคุ้มครอง คันบังคับ ปุ่มปรับต่างๆ

อันตรายจากสภาพแวดล้อม นักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 วิทยาลัยเทคนิค
ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีความคิดเห็นเกี่ยวกับอันตรายจากโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม อยู่ในระดับ
ปานกลาง เมื่อพิจารณาแต่ละข้อพบว่า ระดับความดังของเสียงเป็นอันดับแรก รองลงมาก็คือ

ระดับความร้อนภายในโรงฝึกงาน ข้อที่เป็นปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดอันตรายจากโรงฝึกงาน
ช่างอุตสาหกรรม น้อยกว่าข้ออื่น ๆ ก็คือ สภาพของพื้นอาคารโรงฝึกงาน

อันตรายจากการจัดบริเวณที่ทำงาน นักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 วิทยาลัย
เทคนิคในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีความคิดเห็นเกี่ยวกับอันตราย จากโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม อยู่ในระดับ
ปานกลาง เมื่อพิจารณาแต่ละข้อพบว่า การหกเปื้อนของของเหลวบนพื้นโรงฝึกงาน เป็นปัจจัย
ที่มีผลต่อการเกิดอันตรายมากกว่าข้ออื่น ๆ รองลงมาก็คือ สภาพทางขนย้ายหรือทางเดิน มีสิ่ง
กีดขวาง ข้อที่เป็นปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดอันตราย จากโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม น้อยกว่า
ข้ออื่น ๆ ก็คือ ประตูทางออกฉุกเฉิน อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมและอยู่ในสภาพที่ใช้การได้ดี

ตอนที่ 3 เปรียบเทียบความคิดเห็นของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3
วิทยาลัยเทคนิคในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เกี่ยวกับอันตรายจากโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม จำแนกตาม
สาขาวิชา

นักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 วิทยาลัยเทคนิคในภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่อยู่ในสาขา
วิชาที่ต่างกันมีความคิดเห็น เกี่ยวกับอันตรายจากโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม ในภาพรวม
3 ด้านแตกต่างกัน

เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่าแตกต่างกัน 2 ด้าน คืออันตรายจากสภาพแวดล้อม
และอันตรายจากการจัดบริเวณที่ทำงาน ส่วนด้านเครื่องจักรกลไม่แตกต่าง

เมื่อพิจารณาเป็นรายคู่ พบว่าในภาพรวม 3 ด้านแตกต่างกัน คือ สาขาวิชาช่างกล
โรงงาน กับสาขาวิชาช่างยนต์ มีความคิดเห็นเกี่ยวกับอันตรายจากโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม
แตกต่างกัน

ด้านสภาพแวดล้อม เมื่อพิจารณาเป็นรายคู่พบว่าสาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะแผ่น
กับสาขาวิชาช่างกลโรงงานมีความคิดเห็นเกี่ยวกับอันตรายจากโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม
แตกต่างกัน

ด้านการจัดบริเวณที่ทำงาน เมื่อพิจารณารายคู่พบว่า สาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะแผ่น
กับสาขาวิชาช่างกลโรงงานมีความคิดเห็นเกี่ยวกับอันตรายจากโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม
แตกต่างกัน

ตอนที่ 4 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม เกี่ยวกับอันตรายจากโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม
วิทยาลัยเทคนิคในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

อันตรายจากเครื่องจักรกล เครื่องมือ เครื่องจักรและอุปกรณ์ ต้องอยู่ในสภาพที่สมบูรณ์
พร้อมใช้งานได้ทันที การติดตั้งเครื่องจักรต้องอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมต่อการปฏิบัติงาน
พร้อมทั้งมีแนวทางการตรวจสอบระบบไฟฟ้าไม่ให้รั่วไหล และมีป้ายบอกเครื่องจักรชำรุด
เพื่อป้องกันอันตรายจากโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อันตรายจากสภาพแวดล้อม การระบายอากาศ แสงสว่าง ความร้อน และเสียง ให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่ทางราชการกำหนด อาคารโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมต้องสะอาด จัดเก็บสิ่งของต่าง ๆ ให้เป็นระเบียบเรียบร้อย

อันตรายจากการจัดบริเวณที่ทำงาน ควรมีพื้นที่ปฏิบัติงานให้เพียงพอต่อการปฏิบัติงาน พร้อมทั้งแบ่งพื้นที่ความปลอดภัยให้ชัดเจน ไม่มีเศษวัสดุหรือสิ่งของวางขวางอยู่ บนพื้นที่ปฏิบัติงาน

5.5 อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัยมีสาระที่นำมาอภิปรายผลได้ดังนี้

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 3 วิทยาลัยเทคนิค ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือเกี่ยวกับอันตรายจากโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม

ผลการวิจัยพบว่าความคิดเห็นของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 วิทยาลัยเทคนิคในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 3 ด้าน โดยภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง ทั้งนี้อาจเป็นเพราะก่อนเข้าฝึกปฏิบัติในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม ครู-อาจารย์ ให้การอบรมเกี่ยวกับอันตรายจากโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมเพื่อหลีกเลี่ยงอันตรายที่จะเกิดขึ้นกับนักเรียนและเพื่อนร่วมงาน ก่อนการปฏิบัติงานทุกครั้งนอกจากให้การอบรมแล้วยังมีการสาธิตแนะนำการใช้อุปกรณ์เครื่องมือเครื่องจักรและเครื่องป้องกันอันตรายก่อนให้ปฏิบัติงานจริง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ พิษณุ วิชโยธิน (2542 : 54) ที่ได้ทำการวิจัยปัจจัยที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุในโรงงานอุตสาหกรรม เขตสวนอุตสาหกรรม บางกระดี จังหวัดปทุมธานี พบว่าอยู่ในระดับปานกลาง และสอดคล้องกับแนวความคิดของ ไพโรจน์ ตรีรัตนากุล (มปป. : 36-37) กล่าวถึง หน้าที่ของครูผู้ควบคุมโรงฝึกงาน จะต้องนิเทศให้นักเรียนเข้าใจเกี่ยวกับกิจกรรมในโรงฝึกงานความปลอดภัยและมาตรฐานการปฏิบัติงาน

เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่าอันตรายจากเครื่องจักรกล อยู่ในระดับปานกลางแต่มีค่าเฉลี่ยสูงกว่าด้านอื่น ๆ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าเครื่องจักรกล เป็นตัวก่อให้เกิดอันตรายแก่ผู้ปฏิบัติงานได้ทันทีทันใด ถ้าหากขาดความเข้าใจในการใช้และขาดความระมัดระวังในระหว่างการปฏิบัติงาน การเกิดอันตรายภายในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมส่วนใหญ่มักจะมีสาเหตุมาจากการใช้เครื่องจักรกลโดยเฉพาะอย่างยิ่งในโรงฝึกงานที่มีเครื่องจักรกลขับเคลื่อนด้วยสายพาน แม้จะมีกฎข้อบังคับให้ใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากเครื่องจักรกลเหล่านั้นแล้วก็ตามการบาดเจ็บจากเครื่องจักรกลก็ยังอยู่ในระดับต้น ๆ ดังนั้น ครู-อาจารย์ ที่ทำหน้าที่สอนภาคปฏิบัติในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมจะต้องมีความรู้ มีทักษะในการปฏิบัติงานเกี่ยวกับเครื่องจักรกลเป็นอย่างดี

รวมทั้งเป็นตัวอย่างที่ดีในการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายคอยควบคุมซึ่งแนววิธีการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายและการใช้เครื่องมือ เครื่องจักรกล และอุปกรณ์ต่าง ๆ อย่างใกล้ชิดรวมทั้งการควบคุมให้นักเรียนปฏิบัติตามกฎ ข้อบังคับของโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม อย่างเคร่งครัดเพื่อลดอันตรายที่เกิดแก่นักเรียนในระหว่างปฏิบัติงาน ซึ่งสอดคล้องกับแนวความคิดของ กิตติ อินทรานนท์ (2538 : 210) กล่าวว่า เครื่องมือกลที่สร้างภาวะเสี่ยงให้แก่บุคคลอาจแบ่งออกเป็นหลายประเภทตามลักษณะการเคลื่อนที่ที่ทำให้เกิดภาวะเสี่ยงของเครื่องจักรกล เพราะเป็นการกระทำที่จะทำให้เกิดอันตรายได้จริง ๆ นอกจากนี้จะทำให้มองเห็นภาพความเป็นไปได้ของการเกิดอันตรายจากการกระทำ การเคลื่อนไหวของชิ้นส่วนเครื่องมือ เครื่องมือกลจะก่อให้เกิดอันตรายได้ การหมุน การชักไปมาหรือการเลื่อน การแกว่ง การเคลื่อนไหว ที่โปรแกรมไว้ และการเคลื่อนที่ ยกสัณการะขึ้นลง และสอดคล้องกับงานวิจัยของ พิษณุ วิชยโยธิน (2542 : 54) ที่ได้ทำการวิจัยเรื่องปัจจัยที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุในโรงงานอุตสาหกรรม เขตสวนอุตสาหกรรมบางกระดี จังหวัดปทุมธานี พบว่า ด้านอุปกรณ์เครื่องมือ เครื่องจักรและเครื่อง ป้องกันอันตราย เป็นปัจจัยที่มีผลต่ออุบัติเหตุสูงกว่าปัจจัยอื่น ๆ

เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่าข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ นักเรียนประมาทในการปฏิบัติงานกับเครื่องจักรกล ทั้งนี้เป็นเพราะว่านักเรียนอยู่ในวัยศึกษาคะนอง อยากรู้อยากทดลอง และขาดประสบการณ์ในการปฏิบัติงาน ชอบฝ่าฝืนกฎระเบียบในการปฏิบัติงานของโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม ซึ่งนักเรียนที่ฝ่าฝืนกฎระเบียบจะถือว่าเป็นจุดเด่นของตนเองในกลุ่มเพื่อนร่วมชั้นเรียนเดียวกัน ซึ่งสอดคล้องกับแนวความคิดของ วีระพงษ์ เฉลิมจิระรัตน์ (2524 : 119) กล่าวว่าในการฝึกงานหรือทำงานในโรงงานจำเป็นต้องปฏิบัติตามกฎของโรงงานแต่ละโรงงานซึ่งแตกต่างกันไปตามลักษณะเฉพาะของงานอย่างเคร่งครัด และสอดคล้องกับแนวความคิดของ ผจกญ ชันระชวณะ (มปป. : 103-104) กล่าวว่า ครูช่างจะต้องกระจายความรับผิดชอบออกไปให้หัวหน้าชั้นหรือผู้อื่นแล้วก็ตาม แต่ถ้าอุบัติเหตุเกิดขึ้น ครูช่างก็ไม่สามารถที่จะปฏิเสธความรับผิดชอบได้ และจากสถิติอุบัติเหตุในโรงงานจะพบว่า เกิดจากความบกพร่องของมนุษย์มากกว่าเหตุอื่น ๆ สำหรับข้อที่มีค่าเฉลี่ยรองลงมาคือ สภาพของเครื่องจักรกลขาดการบำรุงรักษา ทั้งนี้เป็นเพราะว่างบประมาณในการบำรุงรักษาเครื่องจักรกลในโรงฝึกงาน มีการจัดสรรงบประมาณของสถานศึกษาในด้านการบำรุงรักษาค่อนข้างน้อยไม่สอดคล้องกับเครื่องมือเครื่องจักรและอุปกรณ์ ที่มีอยู่ในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม ซึ่งจะต้องมีการบำรุงรักษาอย่างสม่ำเสมอไม่ใช่ซ่อมแซมเมื่อเกิดข้อบกพร่องขึ้นแล้ว ซึ่งสอดคล้องกับแนวความคิดของ ไพโรจน์ ติรัตนากุล (มปป. : 93) กล่าวว่า การบำรุงรักษาเครื่องจักรกล อุปกรณ์และเครื่องมือเป็นสิ่งสำคัญมากไม่ควรซ่อมแซมต่อเมื่อเกิดอุบัติเหตุหรือเกิดข้อบกพร่องบางอย่างแก่เครื่องจักรเท่านั้น ควรป้องกันโดยการบำรุงรักษาเครื่องจักร อุปกรณ์ และเครื่องมือเหล่านั้นให้สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประสิทธิภาพโดยจะต้องคอยดูแลรักษาอยู่อย่างสม่ำเสมอ เครื่องจักร อุปกรณ์ และเครื่องมือ เมื่อเกิดการขัดข้อง หรือเสียขึ้นเมื่อใด จะทำให้การทำงานต้องหยุดชะงักลงไป เป็นสาเหตุให้การทำงานอาจไม่บรรลุตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ ฉะนั้นจะต้องวางแผนการบำรุงรักษา โดยหมั่นตรวจสอบ ทำการหล่อลื่นและทำความสะอาดเครื่องจักร อุปกรณ์ และเครื่องมือเป็นระยะ ๆ และสม่ำเสมอ การบำรุงรักษานี้จะทำให้เครื่องจักร อุปกรณ์และ เครื่องมือมีอายุการใช้งานนานยิ่งขึ้น และสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และยังช่วยลดอุบัติเหตุในโรงงานได้มากขึ้นและสอดคล้องกับแนวความคิดของ พงษ์เกษม ขวาของ (2531 : 154) กล่าวว่า การบำรุงรักษาเครื่องจักร อุปกรณ์ และเครื่องมือเป็นสิ่งสำคัญมากที่ผู้บริหารโรงฝึกงานจะต้องให้ความสนใจเป็นพิเศษ เพราะการทำงานจะบรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้ได้นั้นขึ้นอยู่กับเครื่องจักร เครื่องมือ และอุปกรณ์ที่ใช้ปฏิบัติงาน ฉะนั้นครู-อาจารย์และ ผู้บริหารจะต้องวางแผนการบำรุงรักษาโดยหมั่นตรวจเช็ค ตรวจสอบ ทำการหล่อลื่น และทำความสะอาดเครื่องจักร อุปกรณ์ และเครื่องมือ เป็นระยะ ๆ อย่างสม่ำเสมอ พร้อมทั้งจะใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ช่วยลดอุบัติเหตุในโรงฝึกงานได้มากขึ้น และช่วยแก้ปัญหาพร้อมกัน อันจะนำไปสู่การประสานงานที่ดีและทำให้การบำรุงรักษามีประสิทธิภาพในการทำงานมากที่สุดและข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำก็คือ อุปกรณ์ควบคุมสวิตช์ คันบังคับปุ่มปรับต่าง ๆ ทั้งนี้เป็นเพราะว่า สวิตช์ คันบังคับ และปุ่มปรับต่าง ๆ สามารถที่จะมองเห็นได้ชัดเจนโดยไม่มีความซับซ้อนในการปฏิบัติงาน เมื่อพบว่าอยู่ในสภาพที่ชำรุดบกพร่อง สามารถที่จะแก้ไขได้ ก่อนที่จะเกิดอันตรายขึ้นกับนักเรียนที่ปฏิบัติงานอยู่ในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สมัย สามีต (2543 : 89) ที่ได้ทำการวิจัยเรื่อง การจัดและบริหารโรงฝึกงานช่างยนต์ที่พึงประสงค์ของครู-อาจารย์ วิทยาลัยเทคนิค กลุ่มภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พบว่า โรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลจะทำงานโดยใช้กระแสไฟฟ้าทั้งสิ้น ควรมีสวิตช์ป้องกันอันตราย ซึ่งจะทำให้เกิดความปลอดภัยสูงขึ้น และสอดคล้องกับประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมฉบับที่ 4 (พ.ศ. 2541) (อ้างใน กิตติ อินทรานนท์, 2538 : 226) กล่าวคือ สายพาน คันบังคับปุ่มปรับต่าง ๆ คลัช มู่เล่ และสวิตช์ ต้องมีการตรวจสอบปรับปรุงซ่อมแซมอยู่เสมอ จะช่วยลดอันตรายได้

ด้านอันตรายจากสภาพแวดล้อมอยู่ในระดับปานกลางมีค่าเฉลี่ยระดับรองลงมา หรือเป็นอันดับที่ 2 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าสภาพแวดล้อมในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม ประกอบด้วยปัจจัยหลายอย่าง เช่น อากาศ แสงสว่าง การสั่นสะเทือน การระบายอากาศ เสียงดัง ฝุ่น อุณหภูมิ และมลพิษต่าง ๆ จะก่อให้เกิดอันตรายได้ซึ่งการก่อให้เกิดอันตรายจะมาจากหลายองค์ประกอบไม่เหมือนกับอันตรายจากเครื่องจักรกลที่สามารถเกิดอันตรายได้โดยตรง ทั้งนี้การจัดสภาพแวดล้อมในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมในปัจจุบันมีการจัดสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมมากขึ้นประกอบกับก่อนเข้าปฏิบัติงานในโรงฝึกงาน ครู-อาจารย์ ได้ฝึกอบรมกวดขันเกี่ยวกับเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การดูแลภาวะแวดล้อมที่เกิดขึ้นในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมอย่างสม่ำเสมอ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ วีระพงษ์ เฉลิมจิระรัตน์ (2524 : 1) กล่าวว่า สิ่งหนึ่งที่ถูกมองข้ามสำหรับโรงงานอุตสาหกรรมเกือบทุกแห่งในประเทศไทยก็คือ สิ่งแวดล้อมในการทำงานของคนงาน ซึ่งประกอบด้วยลักษณะการวางผังโรงงาน อากาศ น้ำดื่ม แสงสว่าง เสียงดัง และอุณหภูมิในการทำงาน และสอดคล้องกับแนวความคิดของ ไพโรจน์ ตีรณธนากุล (มปป. : 12) กล่าวว่า สภาพของห้องเรียน ห้องปฏิบัติการทดลอง และโรงฝึกงานเป็นสิ่งสำคัญที่จะทำให้การเรียนรู้ได้ผลดี หรือดีกว่าที่ต้องการได้ การจัดวางแผนผังโรงฝึกงานจึงควรพิจารณาอย่างรอบคอบ เพราะห้องเรียน ห้องปฏิบัติการทดลอง หรือโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม จะต้องเป็นแหล่งฝึกอบรมนักเรียนจำนวนมาก และมีการประกอบกิจกรรมอยู่ในนั้นเป็นเวลานานหลาย ๆ วันซึ่งในแต่ละวัน จะต้องคำนึงถึงความสะอาดสบายเป็นสิ่งสำคัญ เช่น อุณหภูมิ การถ่ายเทอากาศ การจัดสภาพที่นั่ง และบริเวณที่ปฏิบัติงาน แสงสว่าง และสภาพแวดล้อมต่าง ๆ เป็นต้น

เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่าข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ระดับความดังของเสียง ทั้งนี้เป็นเพราะว่าความดังของเสียงทำให้ระบบการสื่อสาร การพูด การสั่งงาน ประสิทธิภาพการทำงานลดลง การได้ยินเสียงอาจส่งผลกระทบต่อทางด้านจิตใจทั้งในทางบวกและทางลบ ขึ้นอยู่กับผู้รับเสียงว่าจะมีความรู้สึกอย่างไรกับเสียงนั้น ต้องการหรือไม่ต้องการถ้าเป็นเสียงที่ไม่ต้องการก็จะส่งผลในทางลบอย่างแน่นอน ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ กิตติ อินทรานนท์ (2538 : 221) กล่าวว่า เสียงดังในโรงงานอันเนื่องมาจากสาเหตุใด ๆ ก็ตามมีผลเสียต่อการฝึกงาน ขัดขวางการสื่อสารสั่งการหรือสัญญาณเตือนต่าง ๆ ทำให้เกิดความผิดพลาดในการประสานงาน และเป็นอันตรายได้ลดขวัญและกำลังใจรวมทั้งประสาทสัมผัสของคนงานทำให้คนงานเกิดความมั่นใจ และประสาทเข้าจนเป็นอันตรายขณะปฏิบัติงาน ความดังของเสียงจะทำลายประสาทหูโดยตรงทำให้หูเกิดการสูญเสียประสาทรับฟังหรือคุณภาพการรับฟังเสื่อมลง และสอดคล้องกับแนวความคิดของ ศิริจันทร์ ทองประเสริฐ และคณะ (2524 : 105) กล่าวว่า เสียงที่ดังมากอาจทำอันตรายต่อส่วนต่าง ๆ ของหูหรือความสามารถในการรับฟังของพนักงานได้ โดยปกติพนักงานจะสามารถทนรับฟังเสียงดังได้ 90 เดซิเบล เป็นเวลาติดต่อกันได้ในช่วง 8 ชั่วโมง ของการทำงาน โดยไม่เป็นอันตรายต่อระบบรับฟังเสียงของพนักงานและจะทนรับฟังเสียงได้เท่านี้ ดังนั้นการระวังและปฏิบัติ ต้องให้ถูกต้องตามมาตรฐานเสียงดังตามกำหนดซึ่งเป็นการสร้างความปลอดภัยให้กับคนงาน สำหรับข้อที่มีค่าเฉลี่ยรองลงมา คือ ระดับความร้อนภายในโรงฝึกงาน ทั้งนี้เป็นเพราะว่าความร้อนภายในโรงฝึกงานจะส่งผลกระทบต่อร่างกายทำให้มีการขับเหงื่อออกมามาก ลดประสิทธิภาพในการฝึกงานและสุขภาพทางร่างกาย เกิดอาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ เป็นตะคริว มีความรู้สึกทางด้านจิตใจ ส่งผลต่อพฤติกรรมที่แสดงออก มีโอกาสทำงานผิดพลาดมากยิ่งขึ้นและอาจก่อให้เกิดอันตรายกับร่างกายได้ในขณะฝึกปฏิบัติงานในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม ซึ่งสอดคล้องกับ

แนวความคิดของ วีระพงษ์ เฉลิมจิระรัตน์ (2524 : 7) กล่าวว่า ความร้อนมากเกินไปย่อมลดประสิทธิภาพในการทำงานของคนงานลงไป และอาจทำให้เกิดอาการเป็นลม ปัจจุบัน เกิดล้มพับเนื่องจากความร้อน หรือเป็นตะคริวเนื่องจากความร้อน โดยลำพัง อาการเหล่านี้ไม่เป็นอันตรายจนถึงชีวิต แต่ผลทางอ้อม เมื่อเกิดกับคนงานขณะปฏิบัติหน้าที่ทำให้ตกลงมาจากที่สูง ตกลงในบ่อน้ำ สารเคมี น้ำร้อน หรือหลุดเข้าไปในเครื่องจักร เป็นต้น ซึ่งอาจทำอันตรายจนถึงชีวิตได้ และเกิดผลเสียหายต่อกระบวนการผลิต หรือทำให้ผู้อื่นพลอยได้รับอุบัติเหตุไปด้วย จึงเห็นว่าการรักษาอุณหภูมิของคนงานจึงมีผลในทางสร้างความปลอดภัยได้ดียิ่งประการหนึ่งและสอดคล้องกับแนวความคิดของ วิฑูรย์ สิมะโชคดี และวีระพงษ์ เฉลิมจิระรัตน์ (2538 : 155) กล่าวว่า อุณหภูมิอากาศที่ร้อนเกินไปทำให้คนงานเหนื่อยล้า การทำงานเฉื่อยลงและทำงานพลาดมากขึ้น อุณหภูมิอากาศที่เย็นเกินไปทำให้คนงานเกิดความรำคาญ และกระวนกระวาย ทำงานผิดพลาดเพราะขาดสมาธิ และข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดก็คือ สภาพของพื้นอาคารในโรงฝึกงาน ทั้งนี้เป็นเพราะว่าพื้นโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม เป็นลักษณะพื้นคอนกรีตที่มีสภาพที่ตีไม่ขรุขระ มีน้ำขัง หรือมีน้ำมันหกเปื้อน และพื้นโรงงานต้องสะอาดปราศจากจารบี หรือของเหลวต่าง ๆ เหมาะกับการฝึกงานไม่ก่อให้เกิดอันตราย ต่อการปฏิบัติงาน โดยใช้พื้นที่ให้เหมาะสมกับการปฏิบัติงานในสภาพต่าง ๆ กัน ซึ่งสอดคล้องกับแนวความคิดของ ไพโรจน์ ตีรณธนากุล (มปป. : 75) กล่าวว่า พื้นของโรงงานจะต้องใช้ให้เหมาะสมกับงานโดยความแตกต่างของพื้นโรงงานจะเกิดขึ้นตามลักษณะงาน และสอดคล้องกับแนวความคิดของ วิฑูรย์ สิมะโชคดี (2536 : 209) กล่าวว่า พื้นอาคารโรงงานต้องเป็นวัสดุทนไฟ ไม่ขรุขระ หรือมีน้ำขังและสอดคล้องกับ แนวความคิดของ ศุภชัย รมยานนท์ และฉวีวรรณ รมยานนท์ (2529 : 5) กล่าวว่า พื้นโรงฝึกงานต้องสะอาดปราศจากน้ำมัน จารบี หรือของเหลวต่าง ๆ ถ้ามีอะไรหกหรือราดลงบนพื้นให้เช็ดออกทันทีเพื่อป้องกันไม่ให้คนอื่นมาเหยียบลื่นล้ม ซึ่งจะทำให้เกิดอันตรายได้

ด้านอันตรายจากการจัดบริเวณที่ทำงาน อยู่ในระดับปานกลาง หรือเป็นอันดับที่ 3 ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะว่าด้านการจัดบริเวณที่ทำงาน ครู-อาจารย์ ได้มอบหมายให้นักเรียนดูแลรับผิดชอบเป็นประจำอยู่แล้วรวมทั้งการมอบหมายให้เจ้าหน้าที่นการภารโรงที่ดูแลประจำโรงฝึกงานต่าง ๆ รับผิดชอบเป็นประจำทุกวัน ซึ่งสอดคล้องกับแนวความคิดของ สมศักดิ์ ตีรสิทธิ์ (2538 : 6) กล่าวว่า การวางผังโรงงานเป็นการวางแผนเพื่อจัดวางเครื่องจักร เครื่องมือ อุปกรณ์ คนงาน วัสดุดิบ สิ่งอำนวยความสะดวกและสนับสนุนต่าง ๆ ในการผลิตของโรงงานให้อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม เพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ประหยัด และสอดคล้องกับงานวิจัยของ สมัย สามีต (2543 : 82) ที่ได้ทำการวิจัยเรื่องการจัดและบริหารโรงฝึกงานช่างยนต์ที่พึงประสงค์ของครู-อาจารย์ วิทยาลัยเทคนิคภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พบว่าการจัดและบริหาร

โรงฝึกงานจะก่อให้เกิดประสิทธิภาพต่อการเรียนการสอนภาคปฏิบัติ การวางผังโรงงานที่ดีมีผลต่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นับญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบการหมุนเวียนและเลื่อนไหลของการฝึกภาคปฏิบัติของแต่ละสถานศึกษาที่ทำการฝึก
ในแต่ละรายวิชา หรือระบบต่าง ๆ ในโรงฝึกงาน

เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่าข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ การหกเปื้อนของของเหลวบนพื้น
โรงฝึกงาน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าอันตรายจะเกิดขึ้นทันทีทันใดเมื่อนักเรียนเดินเข้าไปปฏิบัติงาน
ในพื้นที่ที่มีของเหลวหกเปื้อนอยู่ ซึ่งจะก่อให้เกิดการบาดเจ็บทางร่างกายหรือถึงกับเสียชีวิตได้
ในขณะที่ปฏิบัติงาน ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ ศิริจันทร์ ทองประเสริฐ และคณะ (2524 : 123-
134) กล่าวว่า สิ่งที่ต้องตรวจดูในโรงงานคือพื้นโรงงานควรได้ระดับและกันการลื่นได้ด้วย หากมี
การลื่นหรือ ควรแจ้งฝ่ายจัดการตรวจดูอย่าให้มีของเหลวนองอยู่บนพื้น ถ้าเป็นบริเวณที่ต้องมี
ของเหลวหกบนพื้นเสมอ ๆ ควรมีสารที่จะช่วยซับของเหลวเหล่านั้น แต่ระวังอย่าให้ใช้สารที่อาจ
กลายเป็นเชื้อไฟได้ เช่น ซีลี้อย และสอดคล้องกับงานวิจัยของ จักรินทร์ ติบุชา (2536 :
บทตัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อการเกิดอุบัติเหตุในโรงฝึกงานของโรงเรียน
เอกชนอาชีวศึกษา ประเภทช่างอุตสาหกรรมในเขตกรุงเทพมหานคร ผลการวิจัยพบว่า สภาพ
ตัวอาคารโรงเรียน มีความสัมพันธ์กับการเกิดอุบัติเหตุอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ลำดับ
ข้อที่มีค่าเฉลี่ยรองลงมาคือ ทางขนย้ายหรือทางเดินต้องอยู่ในสภาพไม่มีสิ่งกีดขวางเป็นเพราะว่า
พื้นที่ทางเดินเป็นทางเดินที่มีความจำเป็นจะต้องผ่านไปขณะปฏิบัติงานจะต้องเว้นช่องทางให้
เหมาะสมกับพื้นที่การใช้งานและพื้นที่ที่เว้นไว้จะต้องจัดเก็บให้เป็นระเบียบต่อการปฏิบัติงาน
หากปล่อยปะละเลยจะทำให้เกิดอันตรายต่อพื้นที่ซึ่งสอดคล้องกับแนวความคิดของ ศิริจันทร์
ทองประเสริฐ และคณะ (2524 : 123-134) กล่าวว่า อันตรายจากบริเวณที่ควรตรวจดูในโรงงาน
ทางขนย้าย หรือทางเดิน ควรมีความกว้างให้ได้ขนาดที่กำหนดเสมอ อย่าให้มีการเก็บหรือวาง
วัสดุ ซึ่งจะทำให้ขนาดความกว้างลดลงไปกว่าที่กำหนดทางขนย้ายหรือทางเดินดังกล่าวจะต้องอยู่
ในสภาพที่สะอาดและไม่มีสิ่งใดที่จะขัดขวางทางจราจร ส่วนที่เป็นทางเดินกับส่วนที่เป็นทาง
ขนย้าย ควรแยกออกจากกันในกรณีที่การขนย้ายใช้พาหนะที่มีความเร็วสูงหรืออาจเป็นอันตราย
แก่คนเดินได้ ควรแยกทั้งสองส่วนออกจากกันอย่างเด็ดขาดและไม่อนุญาตให้ใช้ทางขนย้าย
เป็นทางเดินด้วย และสอดคล้องกับแนวความคิดของ ไพโรจน์ ตรีธรรณากุล (มปป : 55) กล่าวว่า
การจัดทางเดินทุกแนวทาง เป็นทางตรง ระดับของทางเดินควรเท่ากัน และเรียบในกรณีต่างระดับ
ควรทำแนวลาดเชื่อม จัดให้ทางเดินอยู่ตรงกลาง จัดให้ทางเดินที่พบบันเป็นมุมฉาก จัดให้สภาพ
กว้าง ให้เหมาะสมและจัดให้ทางเดินมีขนาดความกว้างปลายขนาดตามปริมาณที่เหมาะสม
ปลอดภัยไม่เกิดอันตรายในขณะที่ใช้งาน ข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ ทางเดินในโรงฝึกงานสะดวกและ
ปลอดภัยเป็นเพราะว่าอันตรายที่เกิดขึ้นบนทางเดินเป็นสิ่งที่ก่อให้เกิดความเสียหายแก่ร่างกาย
และทรัพย์สิน โดยเฉพาะในโรงงานอุตสาหกรรมที่มีการปฏิบัติงานอยู่จะต้องมีเส้นขอบเขต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ให้ชัดเจนในช่องทางเดินโดยมีขนาดที่เหมาะสมกับภารกิจในการปฏิบัติงาน ซึ่งสอดคล้องกับแนวความคิดของ ศิริจันทร์ ทองประเสริฐ และคณะ (2524 : 123-134) กล่าวว่า อันตรายจากบริเวณที่ทำงานในด้านทางขนย้าย หรือทางเดินจะต้องแบ่งให้ชัดเจนด้วยการตีเส้น ติดเทปพลาสติก ใช้ราวป้องกัน หรือโดยวิธีอื่น ๆ ที่เหมาะสม ทางขนย้ายหรือทางเดินต้องอยู่ในสภาพที่สะอาดไม่มีสิ่งใดที่จะขัดขวางทางจราจร รวมทั้งที่จะใช้ชื่อบอกขนาดของทางขนย้ายหรือทางเดินต้องอยู่ในสภาพที่ดีเสมอ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ จักรินทร์ ติบุษยา (2536 : 74) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อการเกิดอุบัติเหตุในโรงฝึกงานของโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาประเภทช่างอุตสาหกรรมในเขตกรุงเทพมหานคร ผลการวิจัยพบว่า ทางเดินภายในโรงฝึกงานทางเดินภายในโรงงานควรจะใช้เดินได้สะดวกปลอดภัย มีระยะสั้นสะดวกต่อการติดต่อระหว่างจุดงานหนึ่ง ๆ ดังนั้น ความกว้างของทางเดินควรไม่ต่ำกว่า 36 นิ้ว ทั้งนี้ย่อมขึ้นกับจำนวนนักเรียนที่ประกอบกิจกรรมอยู่ภายในโรงฝึกงาน

ตอนที่ 3 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าความแปรปรวน และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ ความคิดเห็นของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 วิทยาลัยเทคนิคในภาคตะวันออกเกี่ยวกับอันตรายจากโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมเป็นรายข้อ รายด้านและภาพรวมจำแนกตามสาขาวิชาช่าง ผลการวิจัยพบว่านักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 วิทยาลัยเทคนิคในภาคตะวันออกที่อยู่ สาขาวิชาต่างกันมีความคิดเห็นเกี่ยวกับอันตรายจากโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมในภาพรวม 3 ด้านแตกต่างกัน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าการปฏิบัติงานในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมแต่ละสาขาวิชาช่างจะมีสภาพการใช้เครื่องจักรที่แตกต่างกันตลอดจนพื้นฐานในการปฏิบัติงานในแต่ละสาขาวิชาช่างรวมทั้งนโยบายทางด้านวิชาการในการจัดการเรียนการสอนจะแตกต่างกันตามพื้นฐานวิชาชีพที่ศึกษาในแต่ละสถานศึกษา

ส่วนด้านเครื่องจักรกล ไม่แตกต่างกันทั้ง 3 สาขา เนื่องจากพื้นฐานการใช้เครื่องจักรในสาขาวิชาต่าง ๆ จะต้องเรียนรู้การใช้เครื่องจักรกลก่อนการปฏิบัติงานในทุกด้าน โดยเฉพาะทุกสาขาวิชาช่างจะต้องมีการปฐมนิเทศน์ในด้านการใช้เครื่องมือ เครื่องจักรก่อนการปฏิบัติงานทุกครั้ง เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับอันตรายในด้านต่าง ๆ เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่าแตกต่างกัน 2 ด้าน คือ ด้านอันตรายจากสภาพแวดล้อม และด้านอันตรายจากการจัดบริเวณที่ทำงาน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า ด้านอันตรายจากสภาพแวดล้อม ในแต่ละสาขาวิชา มีสภาพแวดล้อมอันได้แก่ การระบายอากาศ การสั่นสะเทือน ความร้อน อุณหภูมิ ฝุ่นละออง แสงสว่าง เสียงดัง และสารพิษต่าง ๆ ของแต่ละสาขาวิชาจะมีความแตกต่างกัน เนื่องจากในแต่ละสาขาวิชาจะมีความแตกต่างกันในลักษณะของการปฏิบัติงาน ในสาขาวิชาช่างกลโรงงาน จะมีการใช้เครื่องมือ เครื่องจักรและอุปกรณ์ต่าง ๆ ในการผลิต อยู่ในลักษณะที่ไม่เกิดเสียงดัง ไม่มีฝุ่นละอองที่จะทำให้เกิดผลเสียต่อสภาพแวดล้อม ในสาขาวิชาช่างยนต์ในขณะที่มีการเรียน เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การสอนจะมีเสียงดัง เนื่องจากการเรียนการสอนต้องมีการทดลอง ทดสอบการทำงานของเครื่องยนต์ซึ่งจะทำให้เกิดเสียงดัง มีควัน และเขม่าจำนวนมากในขณะปฏิบัติงานในสาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะแผ่น ในขณะที่มีการเรียนการสอนจะมีเสียงดังและควันจำนวนมากเนื่องจากการปฏิบัติงานจะต้องมีการเตรียมชิ้นงานโดยการตัดเพื่อทดสอบการเชื่อมในลักษณะต่าง ๆ กัน ซึ่งทำให้เกิดควันไฟ ประกายไฟ เสียงดัง แสงสว่างจากการเชื่อม และสารพิษต่าง ๆ จำนวนมากภายในโรงฝึกงาน

สำหรับด้านการจัดบริเวณที่ทำงานทั้ง 3 สาขาวิชามีความคิดเห็นแตกต่างกัน ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะว่าในแต่ละสาขาวิชาจะมีลักษณะการฝึกงานที่แตกต่างกัน การจัดวางเครื่องจักร เครื่องมือ และอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการเรียน การสอนจึงแตกต่างกันในแต่ละบริเวณที่ใช้ในการฝึกงานของแต่ละสาขาวิชาจะมีความแตกต่างกันในเรื่องของพื้นที่การฝึกปฏิบัติงานตลอดจนการดูแลเอาใจใส่ในด้านการทำความสะอาดหลังสิ้นสุดการฝึกงานในแต่ละวัน จะมีการดูแลรับผิดชอบที่แตกต่างกัน ทำให้การจัดบริเวณที่ทำงานในแต่ละสาขาวิชาที่มีความแตกต่างกัน

ส่วนด้านเครื่องจักรกล ทั้ง 3 สาขาวิชามีความคิดเห็นไม่แตกต่างกัน ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะว่าก่อนการเข้าฝึกปฏิบัติงานกับเครื่องจักรกลทุกครั้ง ครู-อาจารย์ จะมีการอบรม ชี้แนะให้กับนักเรียนทุกคนมีการระมัดระวัง และมีการดูแลในขณะปฏิบัติงานอย่างใกล้ชิด เพื่อป้องกันอันตรายต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้นขณะปฏิบัติงาน

เมื่อพิจารณาเป็นรายคู่ในภาพรวม 3 ด้านแตกต่างกัน 1 คู่คือ สาขาวิชาช่างกลโรงงานกับสาขาวิชาช่างยนต์ ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะว่าเครื่องจักรที่ใช้ปฏิบัติงานทั้ง 2 สาขา มีความแตกต่างในด้านการใช้งานโดยเฉพาะในสาขาวิชาช่างกลโรงงานจะใช้เครื่องจักรกลที่มีความซับซ้อนมากกว่าในสาขาวิชาช่างยนต์ เพราะพื้นฐานการใช้งานของเครื่องจักรในสาขาวิชาช่างกลโรงงานจะใช้เครื่องจักรในการผลิต ส่วนสาขาวิชาช่างยนต์จะใช้เครื่องจักรทำงานในด้านบริการ

เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่าแตกต่างกันอยู่ 2 ด้าน ด้านอันตรายจากสภาพแวดล้อมและด้านอันตรายจากการจัดบริเวณที่ทำงาน เมื่อพิจารณาเป็นรายคู่ทั้ง 2 ด้าน แตกต่างกัน 1 คู่คือ สาขาวิชาช่างกลโรงงาน กับสาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะแผ่น ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะว่าการใช้เครื่องจักรและการติดตั้งมีความแตกต่างกัน ในสาขาวิชาช่างกลโรงงาน เครื่องจักรจะมีขนาดใหญ่ติดตั้งแล้วไม่สามารถที่จะเคลื่อนที่ได้ การควบคุมการทำงานจะใช้ระบบไฟฟ้าในการควบคุมจำนวนเครื่องที่ใช้ในกระบวนการผลิตจะมีจำนวนมาก ความร้อนที่เกิดขึ้นภายในโรงฝึกงานช่างกลโรงงานจะเกิดจากความร้อนของมอเตอร์ที่ขับเคลื่อนเครื่องจักรทำให้สภาพแวดล้อมภายในโรงฝึกงาน มีความร้อนสูงจะต้องมีอุปกรณ์ระบายความร้อนออกอย่างมีประสิทธิภาพ ส่วนสาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะแผ่น เครื่องจักรที่ใช้ในการเรียนการสอนจะมีขนาดเล็กติดตั้งแล้วสามารถที่จะเคลื่อนที่ได้ตามความเหมาะสม ในด้านการควบคุมการทำงานจะใช้พลังงานจากกระแสไฟฟ้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จำนวนเครื่องจักร ที่ใช้มีจำนวนน้อยส่วนมากเครื่องจักรต่าง ๆ จะใช้ในการซ่อมบำรุงและผลิตภายในโรงฝึกงานสภาพแวดล้อมจะมีมลภาวะทางด้านเสียง แสง ควันไฟและกลิ่นก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพและร่างกาย ในด้านสภาพแวดล้อมจะมีความแตกต่างจากสาขาวิชาช่างกลโรงงาน ซึ่งจะก่อให้เกิด ปัญหาต่อการเรียนการสอน

5.6 ข้อเสนอแนะ

5.6.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

จากผลการวิจัยผู้วิจัยขอเสนอแนะดังต่อไปนี้

1. ข้อเสนอแนะสำหรับวิทยาลัยเทคนิคในภาคตะวันออก

จากผลการวิจัยพบว่านักเรียนในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 มีความคิดเห็นเกี่ยวกับอันตรายจากโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมในด้านเครื่องจักรกลเป็นอันตรายระดับแรก มีข้อเสนอแนะดังต่อไปนี้

ก่อนที่นักศึกษาจะเข้าฝึกปฏิบัติงานครู-อาจารย์ที่สอนในรายวิชา จะต้องอบรมแนะนำให้ความรู้การใช้เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้นักเรียนมีความระมัดระวังในการทำงาน พร้อมทั้งครู ผู้สอนจะต้องดูแลนักเรียนในขณะที่ฝึกภาคปฏิบัติอย่างใกล้ชิดโดยเฉพาะเรื่องความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับเครื่องจักร ครู-อาจารย์ จะต้องฝึกเตือนและชี้แนะให้นักศึกษามีความตื่นตัวอยู่เสมอพร้อมทั้งต้องดูแลบำรุงรักษาเครื่องจักรให้อยู่ในสภาพที่สมบูรณ์

ด้านสภาพแวดล้อมมีอันตรายเป็นอันดับรองลงมาคือ ครู-อาจารย์ จะต้องกำชับตรวจตราดูแล และตรวจสอบให้นักเรียนดูแล ปรับปรุงอย่างใกล้ชิด โดยเฉพาะความดังของเสียงและความร้อนภายในโรงฝึกงาน ฝุ่นละอองต่าง ๆ จะต้องให้ได้มาตรฐานที่ทางราชการ ได้กำหนดไว้

ด้านการจัดบริเวณที่ทำงาน มีอันตรายเป็นอันดับสุดท้าย ครู-อาจารย์ ต้องตรวจสอบค้นหาจุดที่อาจทำให้เกิดอันตราย แล้วแก้ไขปรับปรุงเปลี่ยนแปลงให้อยู่ในสภาพที่พร้อมจะปฏิบัติงานโดยไม่เกิดอันตรายกับนักเรียน โดยเฉพาะพื้นโรงงานที่มีของเหลวหกเปื้อน ครู-อาจารย์ ต้องตรวจสอบและให้ความสำคัญต่อการจัดการ ดูแล อย่างใกล้ชิดพร้อมกำชับให้นักเรียนตรวจสอบ เพราะจะทำให้เกิดอันตรายในการปฏิบัติงานกับนักเรียนรวมทั้งทางขนย้ายหรือทางเดินต้องอยู่ในสภาพไม่มีสิ่งกีดขวางในการใช้ทาง

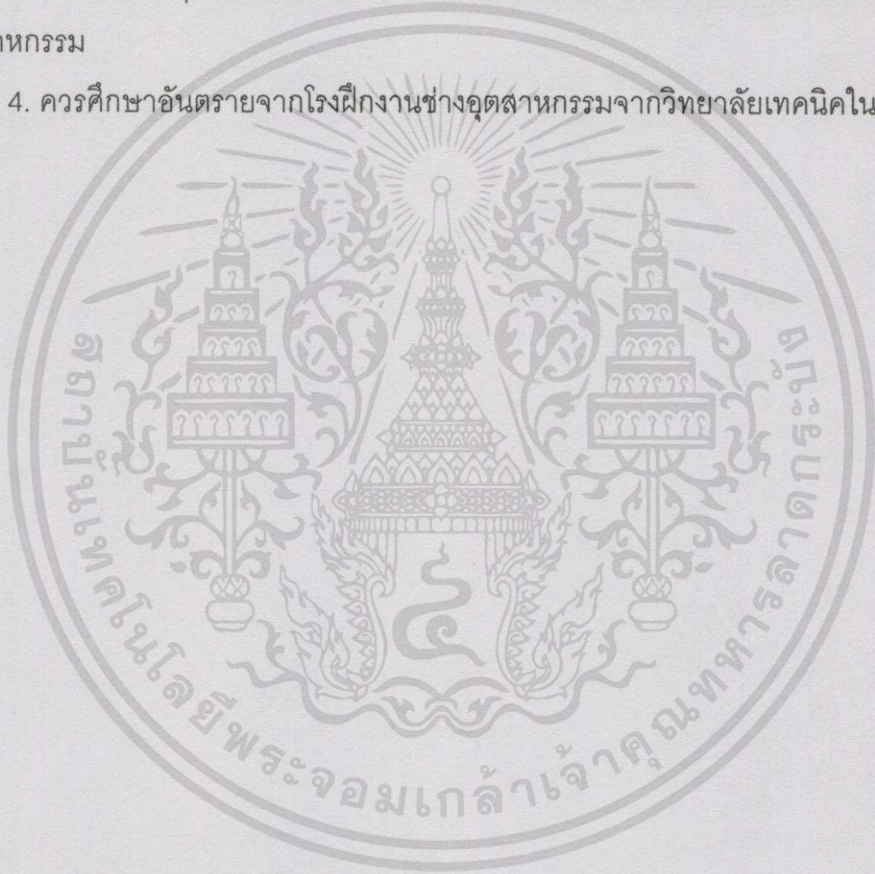
2. ข้อเสนอแนะสำหรับกรมอาชีวศึกษา

ผลของการวิจัยในครั้งนี้ กรมอาชีวศึกษาอาจจะใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการวางนโยบายการป้องกันอันตรายและพัฒนาโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมโดยเน้นให้สร้างลักษณะนิสัยให้เห็น

ความสำคัญในการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายเพื่อผู้เรียนและผู้สอนปราศจากอันตรายจากโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม

5.6.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาปัจจัยจากเครื่องจักรกลที่ทำให้เกิดอันตรายจากโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม
2. ควรศึกษาอันตรายจากโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมตามหรือความคิดของ ครู-อาจารย์ในวิทยาลัยเทคนิคในภาคตะวันออก
3. ควรศึกษาพฤติกรรมของนักเรียนและนักศึกษาที่ทำให้เกิดอันตรายในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม
4. ควรศึกษาอันตรายจากโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมจากวิทยาลัยเทคนิคในภาคอื่น ๆ



บรรณานุกรม

กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. 2537. ครอบคลุม 53 ปี กรมอาชีวศึกษา.

กรุงเทพฯ : กรมการศาสนา.

กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. 2539. แผนพัฒนาอาชีวศึกษา. กรุงเทพฯ :

กรมการศาสนา.

กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. 2543. ครอบคลุม 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.

จิตรา วิมลธำรง. 2538. "ความสัมพันธ์ระหว่างบุคลิกภาพทัศนคติ ความรู้เกี่ยวกับการจัดการ
ความปลอดภัยของผู้ควบคุมงานในโรงงานอุตสาหกรรม ผลิตยารถยนต์ ในจังหวัด
สมุทรสาคร." วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาจิตวิทยาอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

ชัยนนท์ ศรีสุภานนท์. 2530. การออกแบบตั้งโรงงานเพื่อเพิ่มผลผลิต. กรุงเทพฯ :
ซีเอ็ดยูเคชั่น.

ชัยรัตน์ อิศรัตน์. 2538. "การใช้ประโยชน์อาคารโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม กลุ่มวิทยาลัย
เทคนิคภาคตะวันออก สังกัดกรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ." วิทยานิพนธ์
ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารอาชีวศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย,
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

ชัยสวัสดิ์ เทียนวิบูลย์. 2528. ระบบและความปลอดภัยในโรงงาน. กรุงเทพฯ :
สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล.

นงเยาว์ แก้วกังวาล. 2535. "ความคิดเห็นของนักเรียน-นักศึกษาและครู-อาจารย์ เกี่ยวกับ
สิ่งแวดล้อม วิทยาลัยเทคนิคปราจีนบุรี." วิทยานิพนธ์ ครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารอาชีวศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

- บรรจง ชูสกุลชาติ. 2534. สารจากกรมอาชีวศึกษา. กรุงเทพฯ : วิทยาลัยสารพัดช่าง
พระนคร.
- เป็รื่อง กิจรัตน์. 2534. การจัดกิจกรรมการเรียนสำหรับอุตสาหกรรมศิลป์. กรุงเทพฯ :
คณะวิชาอุตสาหกรรมศึกษา สถาบันราชภัฏพระนคร.
- ผจญ ชันระชวณะ. 2524. การจัดการองค์การและบริหารสำหรับโรงฝึกงาน. กรุงเทพฯ :
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- ผจญ ชันระชวณะ. มปป. การจัดการองค์การและบริหารงานสำหรับโรงฝึกงานและ
โรงทดลองของสถานศึกษา. กรุงเทพฯ : ภาควิชาครุศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าธนบุรี.
- พงษ์เกษม ขวาของ. 2531. สถิติศึกษาในโรงงานอุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ : วิทยาลัยครู
พระนคร.
- พงษ์วุฒิ ลิทธิผล. 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.
- พิษณุ วิชโยธิน. 2542. "ปัจจัยที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุในโรงงานอุตสาหกรรม เขต
สวนอุตสาหกรรมบางกระดี." วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต
สาขาวิชาบริหารอาชีวศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- พีรชัย นิมนวล. 2536. "การเกิดอุบัติเหตุในโรงฝึกงานของนักเรียนช่างอุตสาหกรรมในวิทยาลัย
เทคนิค สังกัดกรมอาชีวศึกษา." วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต
สาขาวิชาบริหารงานอาชีวศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- เพชร สัมชวร. 2530. การป้องกันอุบัติเหตุ. กรุงเทพฯ : ครูสภา.
- ไพโรจน์ ตีรณธนากุล. มปป. การจัดการโรงงานช่างอุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ : สหมิตร
ออฟเซ็ท.
- มะโน คำบำรุง. 2533. การจัดและบริหารโรงฝึกงาน. ภูเก็ต : วิทยาลัยครูภูเก็ตสทวิทยาลัย
ทักษิณ.

- เมธี ปิณฑานนท์. 2530. การบริหารอาชีวศึกษาและเทคนิคศึกษา. กรุงเทพฯ :
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- เมธี ปิณฑานนท์. 2533. การบริหารอาชีวศึกษาและเทคนิคศึกษา. กรุงเทพฯ : โอเดียน
สไตร์.
- วีวรรณ ชินะตระกูล. 2542. การทำงานวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : ที.พี.พรินท์.
- ลือชัย พรหมรัตน์รักษ์. 2534. "การศึกษาและปัญหาการจัดการเรียนการสอนกลุ่มวิชาชีพ
ช่างอุตสาหกรรมในโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดกรมสามัญศึกษา
เขตการศึกษา 9." วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหาร
อาชีวศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- วิฑูรย์ สิมะโชคดี. 2536. วิศวกรรมความปลอดภัย. กรุงเทพฯ : ฟิสิกส์เซ็นเตอร์.
- 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 : ไทยวัฒนา
พานิช.
- สุวรรณ จำเดิม. 2523. หลักการอาชีวศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์.
- โสภณ พงษ์โสภณ. 2537. "ความคิดเห็นของเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับ
หลักสูตรการศึกษา อบรมความปลอดภัยในการทำงานของกรมสวัสดิการและคุ้มครอง
แรงงาน กระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคม." วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์
มหาบัณฑิต สาขาจิตวิทยาอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- อดิเทพ เบี้ยबरจง. 2535. "ปัญหาและการจัดการด้านความปลอดภัยในโรงฝึกงานสถาบัน
เทคโนโลยีราชมงคล." วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- อารายา รัมคณาภรณ์. 2539. "ปัจจัยที่มีผลต่อความเข้าใจ เครื่องหมายความปลอดภัยที่ใช้อยู่
ในสถานประกอบการ." วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต, สาขาจิตวิทยา
อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

- Anton, T.J. 1989. Occupational Safety and Health Management. 2nd ed. New York: McGraw-Hill.
- Heinrich, H.W. 1969. Industrial Accident Prevention : A Scientific Approach. 4th ed. New York: McGraw-Hill.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แบบสอบถามเพื่อการวิจัย เรื่อง

อันตรายจากโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมวิทยาลัยเทคนิคภาคตะวันออกเฉียง

คำชี้แจง

งานวิจัยนี้ผู้วิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาอันตรายจากโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมวิทยาลัยเทคนิคภาคตะวันออกเฉียงตามความคิดเห็นของนักเรียนระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 สาขาวิชาช่างกลโรงงาน สาขาวิชาช่างยนต์ และสาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะแผ่น ข้อมูลที่ได้จากการวิจัยนี้จะเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตรปริญญาโทครุศาสตรอุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชา การบริหารอาชีวศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ผู้วิจัยใคร่ขอความอนุเคราะห์ผู้บริหารและอาจารย์ กรุณาให้นักเรียนตอบแบบสอบถามทุกข้อ ตามความคิดเห็นของนักเรียน คำตอบของนักเรียนผู้วิจัยจะถือเป็นความลับ ซึ่งจะใช้สำหรับการวิจัยเท่านั้น ไม่มีผลกระทบใด ๆ ต่อการบริหารงานของท่าน

แบบสอบถามมีทั้งหมด 3 ตอน

ตอนที่ 1 แบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับอันตรายในโรงฝึกงานช่าง

อุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างกลโรงงาน สาขาวิชาช่างยนต์

และสาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะแผ่น วิทยาลัยเทคนิคภาคตะวันออกเฉียง

ตอนที่ 3 แบบสอบถามปลายเปิด



ตอนที่ 1

แบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน หน้าข้อความที่เห็นว่าถูกต้อง
นักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 สาขาวิชา

- สาขาวิชาช่างกลโรงงาน
- สาขาวิชาช่างยนต์
- สาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะแผ่น





ตอนที่ 2

แบบสอบถามเกี่ยวกับอันตรายจากโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม
สาขาวิชาช่างกลโรงงาน สาขาวิชาช่างยนต์ และสาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะแผ่น
วิทยาลัยเทคนิคภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

คำชี้แจง โปรดอ่านแบบสอบถามแล้วเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับอันตราย
ท้ายคำถามนี้ที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านโดยใช้เกณฑ์พิจารณา ดังนี้

- 5 หมายถึง มีอันตรายระดับมากที่สุด
- 4 หมายถึง มีอันตรายระดับมาก
- 3 หมายถึง มีอันตรายระดับปานกลาง
- 2 หมายถึง มีอันตรายระดับน้อย
- 1 หมายถึง มีอันตรายระดับน้อยที่สุด

ตัวอย่าง

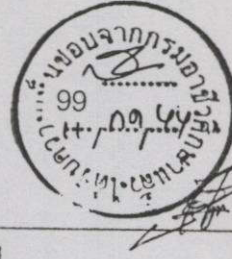
| ข้อที่ | อันตรายจากโรงฝึกงาน ช่างอุตสาหกรรม | ระดับอันตราย | | | | |
|--------|---|----------------|----------|--------------|-----------|-----------------|
| | | มากที่สุด 5 | มาก 4 | ปานกลาง 3 | น้อย 2 | น้อยที่สุด 1 |
| 11 | ส่วนที่เป็นคมตัดของเครื่องมือ จับยึดไม่แน่น และไม่มั่นคง | | ✓ | | | |

หมายเหตุ จากตัวอย่างถ้าท่านใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องมากมีค่า 4 แสดงว่าความคิดเห็น
ของท่านมาก



| ข้อที่ | รายการ | ระดับอันตราย | | | | |
|--------|---|----------------|----------|--------------|-----------|-----------------|
| | | มากที่สุด 5 | มาก 4 | ปานกลาง 3 | น้อย 2 | น้อยที่สุด 1 |
| | อันตรายด้านเครื่องจักรกล | | | | | |
| | ท่านคิดว่าในโรงฝึกงานของท่านมีปัจจัยที่เกี่ยวกับเครื่องจักรกลในหัวข้อต่อไปนี้ทำให้เกิดอันตรายมากน้อยเพียงใด | | | | | |
| 1 | ขณะปฏิบัติงานทิศทางการเลื่อน การหมุน การชักไปมา | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... |
| 2 | อุปกรณ์ควบคุมลิวท์ คันบังคับ ปุ่มปรับต่าง ๆ | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... |
| 3 | ระบบไฟฟ้า เครื่องจักร มีระบบป้องกันอันตรายโดยต่อสายดิน | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... |
| 4 | จุดที่มีคม มีการหมุน หนีบตัดและมีจุดกระแทก | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... |
| 5 | ไม่มีโคมไฟติดตั้งบนเครื่องจักรกล | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... |
| 6 | สภาพของเครื่องจักรกลขาดการบำรุงรักษา | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... |
| 7 | เครื่องจักรกลไม่มีระยะการตรวจสอบการใช้งานที่แน่นอน | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... |
| 8 | การใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในการทำงานผิดประเภท | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... |
| 9 | อุปกรณ์ควบคุมของเครื่องจักรกลอยู่ในตำแหน่งไม่เหมาะสมต่อการปฏิบัติงาน | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... |
| 10 | ระหว่างการใช้เครื่องจักรกลไม่มีเครื่องป้องกันอันตราย | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... |
| 11 | ส่วนที่เป็นคมตัดของเครื่องมือจับยึดไม่แน่นและไม่มั่นคง | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... |
| 12 | ชิ้นส่วนเครื่องจักรกลหมดอายุการใช้งาน | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... |
| 13 | นักเรียนประมาทในการปฏิบัติงานกับเครื่องจักรกล | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... |
| 14 | นักเรียน ขาดความรู้ ความชำนาญในการใช้เครื่องจักรกล | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... |
| 15 | นักเรียนไม่ได้ตรวจสอบสภาพความพร้อมในการใช้งานของเครื่องจักรกล | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



| ข้อที่ | รายการ | ระดับอันตราย | | | | |
|--------|---|----------------|----------|--------------|-----------|-----------------|
| | | มากที่สุด 5 | มาก 4 | ปานกลาง 3 | น้อย 2 | น้อยที่สุด 1 |
| | อันตรายด้านสภาพแวดล้อม | | | | | |
| | ท่านคิดว่าขณะปฏิบัติงานในโรงฝึกงานสภาพแวดล้อมดังต่อไปนี้ ทำให้เกิดอันตรายมากน้อยเพียงใด | | | | | |
| 1 | ระบบการถ่ายเทอากาศภายในโรงฝึกงาน | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... |
| 2 | ระดับความร้อนภายในโรงฝึกงาน | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... |
| 3 | ระดับความดังของเสียง | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... |
| 4 | ปริมาณแสงสว่างขณะปฏิบัติงานในโรงฝึกงาน ไม่เพียงพอ | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... |
| 5 | ปริมาณฝุ่นละอองหรือควันในโรงฝึกงาน | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... |
| 6 | การวางผังติดตั้งเครื่องจักร | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... |
| 7 | การออกแบบโรงฝึกงาน | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... |
| 8 | ความสะอาดภายในโรงฝึกงาน | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... |
| 9 | ความมั่นคงแข็งแรงของอาคารโรงฝึกงาน | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... |
| 10 | การใช้ลักษณะทางเดิน ทางขนย้ายสิ่งของ | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... |
| 11 | ตำแหน่งประตูทางเข้าออก และฉุกเฉิน | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... |
| 12 | สภาพของพื้นอาคารในโรงฝึกงาน | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... |
| 13 | ความสะอาดของอาคารโรงฝึกงานและการบำรุงรักษา | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... |
| 14 | ตำแหน่งการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า และอุปกรณ์ดับเพลิง | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... |
| 15 | ตำแหน่งการติดตั้งแผนผังโดยย่อ เพื่อแสดงส่วนต่าง ๆ ของโรงงาน | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



| ข้อที่ | รายการ | ระดับอันตราย | | | | |
|--------|--|----------------|----------|--------------|-----------|-----------------|
| | | มากที่สุด 5 | มาก 4 | ปานกลาง 3 | น้อย 2 | น้อยที่สุด 1 |
| | อันตรายจากการจัดบริเวณที่ทำงาน | | | | | |
| | ท่านคิดว่าขณะปฏิบัติงานในโรงฝึกงานอันตรายจากการจัดบริเวณที่ทำงานดังต่อไปนี้ ทำให้เกิดอันตรายมากน้อยเพียงใด | | | | | |
| 1 | ความสะอาดและเป็นระเบียบเรียบร้อยบริเวณโรงฝึกงาน | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... |
| 2 | พื้นโรงงานได้ระดับและป้องกันการลื่น | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... |
| 3 | การหกเปื้อนของของเหลวบนพื้นโรงฝึกงาน | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... |
| 4 | สภาพทางขนย้ายหรือทางเดินมีสิ่งกีดขวาง | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... |
| 5 | บริเวณที่ทำงาน ที่เป็นเครื่องจักร มีลายกันชน | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... |
| 6 | มีป้ายหรือล้อมรั้วบริเวณที่เป็นอันตราย | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... |
| 7 | บริเวณที่เก็บวัสดุอยู่ในบริเวณที่เหมาะสม | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... |
| 8 | ทางเดินในโรงฝึกงานสะดวกและปลอดภัย | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... |
| 9 | การติดตั้งเครื่องจักรอุปกรณ์อยู่ในกลุ่มงานอาชีพแต่ละชนิด | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... |
| 10 | เสาประตูหรือกรอบประตูเข้า - ออก มีสีสะท้อนแสง ลายสลับเหลือง - ดำ | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... |
| 11 | โรงฝึกงานมีทางเข้า - ออก 2 ทาง ในทิศทางตรงกันข้าม | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... |
| 12 | ระบบท่อระบายน้ำ มีฝาครอบปิดมิดชิดและสามารถเปิดได้ | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... |
| 13 | ประตูทางออกฉุกเฉินอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมและอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดี | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... |
| 14 | บริเวณที่มีสารเคมีอันตรายมีป้ายบอกชัดเจน | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... |
| 15 | มีป้ายแสดงตำแหน่งการฝึกงานชัดเจน | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ตอนที่ 3

แบบสอบถามปลายเปิด

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับอันตรายจากโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมวิทยาลัยเทคนิคภาคตะวันออกเฉียง

1. อันตรายจากเครื่องจักรกล

.....

.....

.....

.....

2. อันตรายจากสภาพแวดล้อม

.....

.....

.....

.....

3. อันตรายจากการจัดบริเวณที่ทำงาน

.....

.....

.....

.....

ขอขอบคุณทุกท่านที่ได้ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม

สุริยะ จิตรพิไลเลิศ

ผู้วิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ประกาศบัณฑิตวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
เรื่อง ผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ขอประกาศรายชื่อหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ หลักสูตรครุศาสตร์ อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารอาชีวศึกษา ที่ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการดังนี้

ได้รับอนุมัติเมื่อวันที่ 21 พฤษภาคม 2544

นายสุริยะ จิตรพิไลเลิศ รหัสประจำตัว 42064133 ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง "อันตรายจาก โรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมวิทยาลัยเทคนิคภาคตะวันออกเฉียง (DANGEROUS FROM TRADE AND INDUSTRY TRAINING WORKSHOPS IN THE EASTERN REGION TECHNICAL COLLEGES)" โดยมี ผศ.ดร.เนาวรัตน์ วิไลชนม์ เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร. พรรณี ลิกิจวัฒน์ เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

ทั้งนี้ให้นักศึกษาค้นคว้าและเขียนวิทยานิพนธ์ โดยปรึกษากับอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ให้เสร็จสิ้นภายในเวลาที่กำหนดในระเบียบของบัณฑิตวิทยาลัย

ประกาศ ณ วันที่ 31 พฤษภาคม พ.ศ.2544

(รศ.ดร.บุญวัฒน์ อัฐชู)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม หน่วยบัณฑิตศึกษา งานบริการการศึกษา สจล. 3692

ที่ ทม 1504 / 2202

วันที่ ๒๔ พฤษภาคม 2544

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน ผศ.ดร.อัญชติพร วาริตสวัสดิ์หล่อทองคำ

ด้วย นายสุริยะ จิตรพิไลเลิศ นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาการบริหารอาชีวศึกษา จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ อันตรายจากโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมวิทยาลัยเทคนิคภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ” คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือการวิจัยเกี่ยวกับแบบสอบถาม ดังที่แนบมาพร้อมนี้ ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใดซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บรวบรวมข้อมูลของนายสุริยะ จิตรพิไลเลิศ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น พร้อมทั้งได้แนบบแบบสอบถามเพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์ด้วยดีและขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี



ที่ ทม 1504 / 2202

คณะกรรมการอุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๒๔ พฤษภาคม 2544

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน ดร.สุเทพ บุตรดี

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถามเพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นายสุริยะ จิตรพิไลเลิศ นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาการบริหารอาชีวศึกษา จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “อันตราจจากโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมวิทยาลัยเทคนิคภาคตะวันออกเฉียงเหนือ”

คณะกรรมการอุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือการวิจัยเกี่ยวกับแบบสอบถาม ดังที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใดซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บข้อมูลของ นายสุริยะ จิตรพิไลเลิศ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 327-1199 , 737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 3269040

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ทม 1504 / 2202

คณะกรรมการอุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๒๔ พฤษภาคม 2544

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน นางลออ เพชรรัตน์

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถามเพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นายสุริยะ จิตรพิไลเลิศ นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาการบริหารอาชีวศึกษา จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ อันตรายจากโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมวิทยาลัยเทคนิคภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ”

คณะกรรมการอุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือการวิจัยเกี่ยวกับแบบสอบถาม ดังที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใดซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บข้อมูลของ นายสุริยะ จิตรพิไลเลิศ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 327-1199 , 737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 3269040

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ทม 1504 / 2202

คณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๒๕ พฤษภาคม 2544

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน นายพิทยา ชินะจิตพันธ์

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถามเพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นายสุริยะ จิตรพิไลเลิศ นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาการบริหารอาชีวศึกษา จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ อัตรายจากโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมวิทยาลัยเทคนิคภาคตะวันออก ”

คณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัยเกี่ยวกับแบบสอบถาม ดังที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใดซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บข้อมูลของ นายสุริยะ จิตรพิไลเลิศ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 327-1199 , 737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 3269040

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ทม 1504 / 2202

คณะกรรมการ
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๒๕ พฤษภาคม 2544

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน นายอัสดัย สืบศรี

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถามเพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นายสุริยะ จิตรพิไลเลิศ นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาการบริหารอาชีวศึกษา จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ อันตรายจากโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมวิทยาลัยเทคนิคภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ”

คณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือการวิจัยเกี่ยวกับแบบสอบถาม ดังที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใดซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บข้อมูลของ นายสุริยะ จิตรพิไลเลิศ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 327-1199 , 737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 3269040

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ทม 1504 / 2415

คณะกรรมการอุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

6 มิถุนายน 2544

เรื่อง ขอความร่วมมือให้นักศึกษาทดลองเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคกาญจนาภิเษก มหานคร

ด้วย นายสุริยะ จิตรพิไลเลิศ นักศึกษาระดับปริญญาโท คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาวิชาการบริหารอาชีวศึกษา จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “อันตรายจากโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม วิทยาลัยเทคนิคภาคตะวันออก” คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมจึงขอความอนุเคราะห์ท่านได้โปรด อนุญาตให้นักศึกษาได้ทดลองใช้แบบสอบถาม เพื่อการวิจัยในสถานศึกษาของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อ โปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่าน
มา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร.327-1199 , 737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร.3269040

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ทม 1504 / 2772

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๒๑ มิถุนายน 2544

เรื่อง ขอความร่วมมือให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน อธิบดีกรมอาชีวศึกษา

- สิ่งที่ส่งมาด้วย
1. คำขอโครงการวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ชุด
 2. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและคำโครงการวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ
 3. รายชื่อสถานศึกษาที่ต้องการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

ด้วย นายสุริยะ จิตรพิไลเลิศ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารอาชีวศึกษา ได้ขอกำหนดสอบวิทยานิพนธ์ เรื่อง “อันตราจจากโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมวิทยาลัยเทคนิคภาคตะวันออกเฉียงเหนือ” และได้รับอนุมัติหัวข้อและคำโครงการวิทยานิพนธ์แล้วเมื่อวันที่ 21 พฤษภาคม 2544 ในการทำวิจัยเรื่องนี้ นักศึกษาจำเป็นต้องเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยโดยใช้แบบสอบถาม ในสถานศึกษาสังกัดหน่วยงานของท่าน คณะกรรมการอุดมศึกษาจึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้นักศึกษาทำการเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัยในสถานศึกษาสังกัดหน่วยงานของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่าน มา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 327-1199, 737-3000 ต่อ 3692

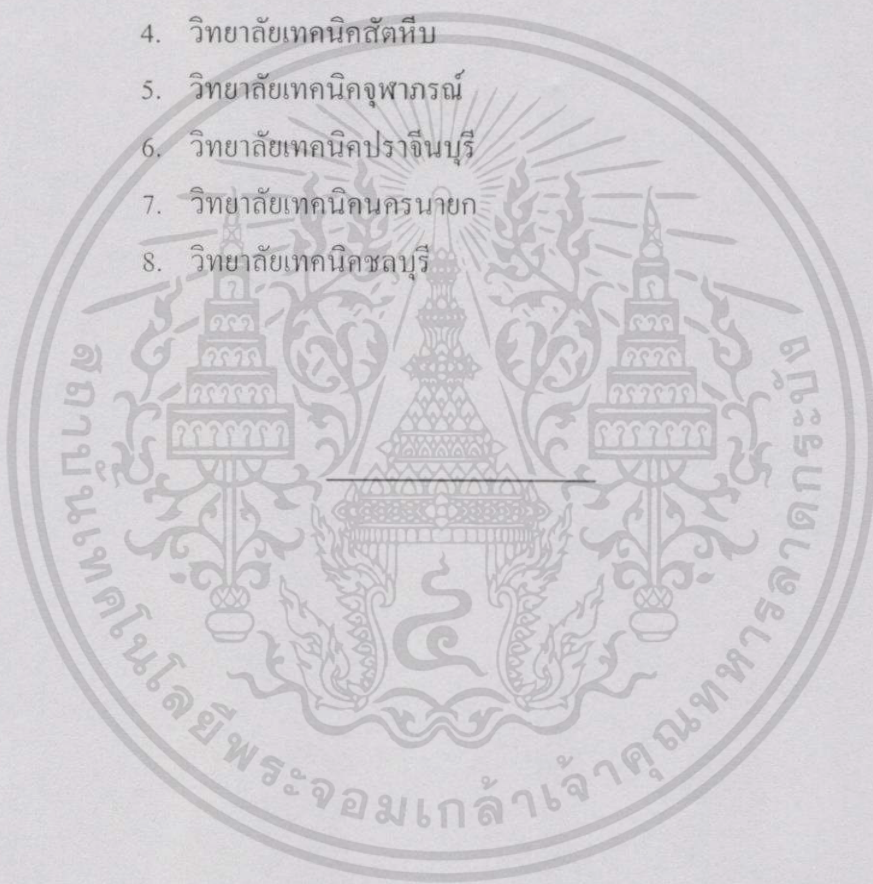
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

โทรสาร. 3269040

ไม่วารณใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายชื่อสถานศึกษาที่ต้องการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย
โดยนาย สุริยะ จิตรพิไลเลิศ

1. วิทยาลัยเทคนิคตราด
2. วิทยาลัยเทคนิคจันทบุรี
3. วิทยาลัยเทคนิคระยอง
4. วิทยาลัยเทคนิคสัตหีบ
5. วิทยาลัยเทคนิคจุฬาภรณ์
6. วิทยาลัยเทคนิคปราจีนบุรี
7. วิทยาลัยเทคนิคนครนายก
8. วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี



ประวัติผู้เขียน

| | |
|------------------|--|
| ชื่อ-สกุล | นายสุริยะ จิตรพิไลเลิศ |
| วัน เดือน ปีเกิด | 31 มกราคม 2503 |
| ประวัติการศึกษา | พ.ศ. 2521 ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคฉะเชิงเทรา พ.ศ. 2523 ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษา วิทยาเขต ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พ.ศ. 2528 ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาอุตสาหกรรมเครื่องมือกล วิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษา วิทยาเขตเทเวศ พ.ศ. 2544 ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารอาชีวศึกษา สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง |
| ประวัติการทำงาน | 2525-2532 อาจารย์ 1 ระดับ 3 วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี อ.บ้านบึง จ.ชลบุรี 2532-2542 อาจารย์ 2 ระดับ 7 วิทยาลัยเทคนิคฉะเชิงเทรา อ.เมือง จ.ฉะเชิงเทรา 2542-ปัจจุบัน ผู้ช่วยผู้อำนวยการวิทยาลัยช่างกลปทุมวัน แห่งที่ 2 อ.ศรีมหาโพธิ จ.ปราจีนบุรี |