

การศึกษาการออกแบบอาคารฝึกงานช่างอุตสาหกรรม
โรงเรียนมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา

A STUDY FOR INDUSTRIAL WORKSHOP DESIGN
IN SECONDARY SCHOOLS DEPARTMENT OF GENERAL EDUCATION



ชานันท์ ประภา
CHANUN PRAPHA

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาสถาปัตยกรรม
บัณฑิตวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2542

ISBN 974-622-398-4

ดขหม.....
ดขทะเบียน..... 32877
ัน, เดือน, ปี 14 ส.ย. 2542

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

A STUDY FOR INDUSTRIAL WORKSHOP DESIGN
IN SECONDARY SCHOOLS DEPARTMENT OF GENERAL EDUCATION



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

1999

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการ ISBN 974-622-398-4 ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



COPYRIGHT 1999

SCHOOL OF GRADUATE STUDIES

King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การศึกษาการออกแบบอาคารฝึกงานช่างอุตสาหกรรม โรงเรียนมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา	
นักศึกษา	นายชานันท์ ประภา	
รหัสประจำตัว	39064012	
ปริญญา	ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต	
สาขาวิชา	สถาปัตยกรรม	
พ.ศ.	2542	
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์	รศ.ดร.ปรียาพร	วงศ์อนุตรโรจน์
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม	อาจารย์สมพล	ดำรงเสถียร
	อาจารย์สุทัศน์	จุฬามานี

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้ เป็นการศึกษาการออกแบบอาคารฝึกงานช่างอุตสาหกรรมโรงเรียนมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา โดยผู้วิจัยได้ทำการศึกษาความต้องการตามความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์และสภาพปัญหาของอาคารฝึกงานช่างอุตสาหกรรม เพื่อใช้เป็นแนวทางในการออกแบบอาคารฝึกงานช่างอุตสาหกรรมโรงเรียนมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา ที่เกิดจากความต้องการและพฤติกรรมของผู้ใช้อาคารจากประชากรกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ทำการศึกษาคือ โรงเรียนมัธยมศึกษาทั่วประเทศที่ใช้อาคารฝึกงาน แบบ 204/27 และอาคารฝึกงานแบบ บสค.จากกลุ่มผู้ใช้อาคารโดยตรงเป็นกรณีศึกษา จากประชากรกลุ่มตัวอย่างที่มีจำนวน 154 คน จาก 154 โรงเรียน โดยการเก็บรวบรวมข้อมูลจากการสังเกต การสัมภาษณ์ การวิจัยเอกสาร และแบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการวิจัย โดยผู้วิจัยใช้เกณฑ์ร้อยละ 30 จากครูผู้ใช้อาคารฝึกงาน แบบ 204/27 และร้อยละ 20 จากครูผู้ใช้อาคารฝึกงาน แบบ บสค. จากประชากรกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดเป็นผู้ตอบแบบสอบถาม นำข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามมาวิเคราะห์ สรุปผลและเสนอแนะเป็นแนวคิดในการออกแบบอาคารฝึกงานช่างอุตสาหกรรมโรงเรียนมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา ในรูปแบบงานสถาปัตยกรรม ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาในเรื่องของประโยชน์ใช้สอยของอาคารฝึกงาน ในด้านความเพียงพอในการปฏิบัติงาน ความเหมาะสมในการปฏิบัติงาน ความปลอดภัยในอาคาร สุขลักษณะของอาคาร การใช้และการเก็บรักษาเครื่องมือ ขนาดและรูปร่างลักษณะของอาคาร เพื่อใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงการจัดอาคารฝึกงานช่างอุตสาหกรรมที่เหมาะสมของโรงเรียนมัธยมศึกษา ซึ่งจะมีส่วนช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดแนวประสบการณ์ และช่วยส่งเสริมพัฒนาการทางร่างกาย สติปัญญา อารมณ์และสังคมให้กับเด็ก เพื่อเป็นพื้นฐานในการพัฒนาขั้นต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการศึกษาวิจัยพบว่า อาคารฝึกงานช่างอุตสาหกรรมโรงเรียนมัธยมศึกษาส่วนใหญ่มีปัญหาพื้นที่ไม่เพียงพอต่อการปฏิบัติงาน การจัดพื้นที่ปฏิบัติงานไม่เป็นสัดส่วนแยกแต่ละสาขาวิชาช่าง พื้นที่เก็บวัสดุฝึกงานและพื้นที่เก็บรักษาเครื่องมือไม่เพียงพอ รวมทั้งพื้นที่ฝึกปฏิบัติงานในอาคารมีอากาศร้อนอบอ้าว ดังนั้นอาคารฝึกงานช่างอุตสาหกรรมโรงเรียนมัธยมศึกษาควรมีพื้นที่ฝึกปฏิบัติงานเพียงพอต่อจำนวนผู้เรียน มีการจัดแยกสาขาวิชาช่างออกเป็นสัดส่วนแต่ละสาขาวิชา เช่น ช่างโลหะ ช่างก่อสร้าง ช่างไฟฟ้า มีพื้นที่สำหรับเก็บวัสดุฝึกงานและการเก็บรักษาเครื่องมือโดยเฉพาะเป็นสัดส่วน มีห้องน้ำ-ห้องส้วมอยู่ในอาคารเพื่อการปฏิบัติงานได้รวดเร็วและช่วยรักษาความสะอาดได้ง่าย พื้นที่ด้านหน้าอาคารควรจัดสวนหย่อมด้านหลังอาคารปลูกต้นไม้ให้ร่มเงาเพื่อใช้เป็นสถานที่พักผ่อนและลดอากาศร้อนอบอ้าว อาคารฝึกงานควรเป็นอาคารชั้นเดียวหรือสองชั้นเพื่อการประหยัดพื้นที่ไม่ควรจะมีสูงกว่านี้เพราะยากแก่การขนส่งวัสดุต่าง ๆ มีการจัดแยกพื้นที่ฝึกงานออกเป็นสัดส่วนกว้างขวาง โถงสบายถ่ายเทอากาศได้ดี มีห้องเก็บเครื่องมือโดยเฉพาะและตั้งอยู่ใกล้กับห้องพัสดุเพื่อการดูแลได้ง่าย จัดวางตำแหน่งการติดตั้งอุปกรณ์เครื่องจักรกลให้เหมาะสมกับการปฏิบัติงาน มีขอบเขตพื้นที่ฝึกปฏิบัติงานรอบ ๆ เครื่องจักรกลเพียงพอ พื้นที่ฝึกงานควรจัดให้มีลักษณะยืดหยุ่นได้ สามารถเปลี่ยนแปลงเป็นห้องกิจกรรมต่าง ๆ ได้มีแสงสว่างเพียงพอต่อการปฏิบัติงาน วัสดุที่ใช้กับห้องเรียนควรเป็นวัสดุที่ไม่สิ้น ทำความสะอาดง่าย ทนทาน ผนังอาคารควรทาสีขนาดกลาง เช่น สีครีม และควรใช้วัสดุดูดซับเสียงได้ พื้นที่ฝึกปฏิบัติงานควรเป็นสีเหลี่ยมผืนผ้าเพื่อครูสามารถดูแลนักเรียนฝึกปฏิบัติงานได้ทั่วถึง เพื่อเกิดความปลอดภัยกับผู้เรียนจากการใช้เครื่องมือประเภทต่างๆ ซึ่งมีความสำคัญมากสำหรับเด็กในระดับมัธยมศึกษาที่ชอบทดลองปฏิบัติงานต่าง ๆ อาคารฝึกงานอุตสาหกรรมควรติดตั้งอุปกรณ์ดับเพลิงพร้อมใช้งานได้ตลอดเวลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา || และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Thesis Title A Study for Industrial Workshop Design in
Secondary Schools Department of General Education

Student Mr.Chanun Prapha

Student ID. 39064012

Degree Master of Industrial Education

Programme Architecture

Year 1999

Thesis Advisor Assoc. Prof. Dr.Preeyaporn Wonganutroh

Thesis Co-Advisor Mr.Sompol Dumrongsathian
Mr.Suthat Jufamanee

ABSTRACT

The purpose of this research was to study design of industrial workshop in secondary schools of Department of General Education. The researcher studied the need, comment and problems in using workshop for being a guideline to design industrial workshop in secondary schools according to the need and behavior of building users. The sample consisted of 154 users in 154 secondary schools with industrial workshop model 204/27 and industrial workshop model BSK. (altogether K.) The methods were used in this research were observation, interview, document research and questionnaire. The researcher used 30% of teachers in secondary schools with workshop model 204/27 and 20% of teachers in secondary schools with workshop model BSK. to fill out the questionnaire. The obtained data were analysed, concluded to propose design of industrial workshop.

Major findings were as follow :

1. Problems for users were area and atmosphere of industrial workshop design. The area of workshop was not adequate for the number of users and their work, and for the part of tool container. The inner area was not divided into fields of work: metal work, construction work, electric work... The weather inside was hot.

2. The need for users was the area and atmosphere of industrial workshop building. It was necessary to arrange the area of workshop building inappropriate to the numbers of students. The building area should be separate in each field of work : me , construction and electric work. There should be a seperte part for keeping tools and apart of toilets in the building. There should be a garden in front of building and some tree behind the building in order to be a shading place for rest and to reduce hot weather inside. The workshop design should be a 1 – 2 storey building to ease users in transporting materials and tools. The inner area needed to divide into parts and to look open wide. To look after easily , the part for keeping tools should near teacher room. Position of setting the machine should be appropriate for users to work including space area around the machine. The working area should be available for any purpose. There should be sunlight thoroughly room. The materials used to docorate the room should be durable, easy to clean and not slipery. The walls of the room should be painted in medium colour (neither dark nor light) and covered with special material that could protect a loud noise. The working area should be in rectangle for that the teacher could look after the students thoroughly and also the students themselves were safe while working. Beside it was necessary to install an extinguisher in the workshop building.

กิตติกรรมประกาศ

การจัดทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี เพราะได้รับความกรุณาและความอนุเคราะห์จากท่าน รศ.ดร.ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์ อาจารย์สมพล ดำรงเสถียร อาจารย์สุทัศน์ จุฬามานี เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์และผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม ซึ่งได้ให้คำปรึกษาแนะนำและตรวจแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ อันเป็นประโยชน์แก่การทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้แก่ผู้วิจัยตลอดมา ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ ผศ.ดร.พรรณี สีกิจวัฒน์ อาจารย์สุรศักดิ์ กังขาว ที่กรุณาให้คำแนะนำและชี้แนะแนวทางในการทำวิทยานิพนธ์แก่ผู้วิจัย นอกจากนี้ผู้วิจัยยังได้รับความอนุเคราะห์จากผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่ได้สละเวลาอันมีค่าของท่านในการช่วยตรวจทาน และปรับปรุงแบบสอบถาม รวมทั้งบรรดาครูอาจารย์ทุกท่าน ที่ได้ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามเป็นอย่างดี

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณผู้ที่เป็นกำลังใจ กำลังทุนทรัพย์ ในการจัดทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้ และขอขอบพระคุณอาจารย์ทุกท่านที่ได้อบรมสั่งสอนให้ความรู้แก่ผู้วิจัยด้วยความเมตตาเสมอมา ตลอดจนเพื่อนร่วมรุ่นที่ได้ช่วยเหลือผู้วิจัยอย่างใกล้ชิดตลอดมา

คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นเกียรติแด่ผู้มีพระคุณทุกท่าน

ชานันท์ ประภา

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	III
กิตติกรรมประกาศ	V
สารบัญ	VI
สารบัญตาราง	IX
สารบัญภาพ	X
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	4
1.3 กรอบแนวคิดของการวิจัย	5
1.4 ขอบเขตของการวิจัย	7
1.5 นิยามศัพท์ที่ใช้ในการวิจัย	11
บทที่ 2 วรรณกรรมและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	13
2.1 กรมสามัญศึกษา	13
- โครงสร้างหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533)	16
- โครงสร้างหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533)	18
2.2 แนวคิดทฤษฎีและหลักการออกแบบงานสถาปัตยกรรม	19
2.3. ข้อกำหนดมาตรฐานอาคารโรงงานอุตสาหกรรม	22
2.3.1 การวางผังงานโรงงาน	22
2.3.2 แสงสว่างสำหรับโรงงาน	27
2.3.3 การใช้สีในโรงงาน	29
2.3.4 การป้องกันเสียงและความสั่นสะเทือน	31
2.4 ประโยชน์ใช้สอยอาคารโรงงาน	32
2.4.1 ความเพียงพอ	32
2.4.2 ความเหมาะสม	33

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.4.3 ความปลอดภัย.....	34
2.4.4 การถูกสุจริตลักษณะ	37
2.4.5 การใช้และการเก็บรักษาเครื่องมือ	41
2.4.6 ขนาดและรูปร่างลักษณะของอาคาร	43
2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบอาคารโรงงานช่างอุตสาหกรรม	44
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	47
3.1 กำหนดกลุ่มประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	47
3.1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย	47
3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง	48
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	51
3.3 การตรวจสอบเครื่องมือ	52
3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล	53
3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล	54
บทที่ 4 วิเคราะห์ข้อมูล	55
4.1 การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล	55
4.1.1 ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม	56
4.1.2 ตอนที่ 2 วิเคราะห์คำร้อยละความคิดเห็นประโยชน์ใช้สอย	58
4.1.3 ตอนที่ 3 สภาพปัญหาโดยทั่วไปของอาคารฝึกงาน	81
4.2 การนำเสนอแนวความคิดในการออกแบบอาคารฝึกงานช่างอุตสาหกรรม	86
ตอนที่ 1 นำเสนอแนวความคิด เรื่อง ความเพียงพอต่อพื้นที่ปฏิบัติงาน ความเหมาะสมต่อการปฏิบัติงาน ความปลอดภัยในอาคาร สุจริตลักษณะของอาคาร การใช้และการเก็บรักษาเครื่องมือ ขนาดและรูปร่างลักษณะของอาคาร จากความคิดเห็นของ ประชากรกลุ่มตัวอย่าง และสอดคล้องกับทฤษฎีหรือแนวคิด ที่เกี่ยวข้อง	87
ตอนที่ 2 นำเสนอโครงร่างงานออกแบบสถาปัตยกรรม อาคารฝึกงานช่าง อุตสาหกรรมโรงเรียนมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา	93

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย การอภิปรายผลและข้อเสนอแนะ	109
5.1 สรุปผลวิจัย	109
5.2 อภิปรายผล	111
5.3 ข้อเสนอแนะ	115
บรรณานุกรม	117
ภาคผนวก	120
ภาคผนวก ก เอกสารทางราชการ / เอกสารติดต่อราชการ	121
ภาคผนวก ข แบบสอบถามที่ใช้ในการวิจัย	138
ประวัติผู้เขียน	154



สารบัญญัตราสาร

ตารางที่	หน้า
2.1 แสดงรายละเอียดประกอบโครงสร้าง หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533)	17
2.2 แสดงรายละเอียดประกอบโครงสร้าง หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533)	19
3.1 แสดงจำนวนโรงเรียนมัธยมศึกษาที่ใช้อาคารฝึกงาน แบบ 204/27 และแบบ บสค.	48
3.2 แสดงรายชื่อโรงเรียนมัธยมศึกษาที่ส่งแบบสอบถาม อาคารฝึกงานแบบ 204/27.....	49
3.3 แสดงรายชื่อโรงเรียนมัธยมศึกษาที่ส่งแบบสอบถาม อาคารฝึกงานแบบ บสค.....	50
4.1 แสดงข้อมูลทั่วไปของกลุ่มผู้ใช้อาคารฝึกงาน แบบ 204/27 และอาคารฝึกงานแบบ บสค. ตามลักษณะของ เพศ วุฒิ อายุ วิชาที่สอน และประสบการณ์ในการปฏิบัติงาน	56
4.2 แสดงความคิดเห็นของผู้ใช้อาคารฝึกงาน แบบ 204/27 และอาคารฝึกงานแบบ บสค. ที่มีความเพียงพอต่อพื้นที่ปฏิบัติงานในอาคารฝึกงาน	58
4.3 แสดงความคิดเห็นของผู้ใช้อาคารฝึกงาน แบบ 204/27 และอาคารฝึกงานแบบ บสค. ที่มีต่อความเหมาะสมต่อการปฏิบัติงานในอาคารฝึกงาน	62
4.4 แสดงความคิดเห็นของผู้ใช้อาคารฝึกงาน แบบ 204/27 และอาคารฝึกงานแบบ บสค. ที่มีต่อความปลอดภัยในอาคารฝึกงาน	67
4.5 แสดงความคิดเห็นของผู้ใช้อาคารฝึกงาน แบบ 204/27 และอาคารฝึกงานแบบ บสค. ที่มีต่อสุขลักษณะของอาคารฝึกงาน	70
4.6 แสดงความคิดเห็นของผู้ใช้อาคารฝึกงาน แบบ 204/27 และอาคารฝึกงานแบบ บสค. ที่มีต่อการใช้และการเก็บรักษาเครื่องมือ	75
4.7 แสดงความคิดเห็นของผู้ใช้อาคารฝึกงาน แบบ 204/27 และอาคารฝึกงานแบบ บสค. ที่มีต่อขนาดและรูปร่างลักษณะของอาคารฝึกงาน	78
4.8 แสดงความคิดเห็นของผู้ใช้อาคารฝึกงาน แบบ 204/27 และอาคารฝึกงานแบบ บสค. ที่มีต่อสภาพปัญหาที่พบและคิดว่าอาจเกิดขึ้นในอาคารฝึกงาน.....	81

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1.1 แสดงแบบรูปรายการอาคารฝึกงาน แบบ 204/27	8
1.2 แสดงแบบรูปรายการอาคารฝึกงาน แบบ บสค.	9
1.3 แสดงแบบรูปอาคารฝึกงาน แบบ 204/27	10
1.4 แสดงแบบรูปอาคารฝึกงาน แบบ บสค.	10
2.1 แสดงการแบ่งส่วนราชการของกระทรวงธรรมการ	14
2.2 แสดงการวิเคราะห์ความหมายของแนวความคิดในการออกแบบเป็น 3 ช่วงซึ่ง อยู่ในพิสัยของความเป็นนามธรรมและรูปธรรม	20
4.1 แสดงความคิดเกี่ยวกับความเพียงพอต่อพื้นที่ปฏิบัติงานในอาคารฝึกงาน	87
4.2 แสดงความคิดเกี่ยวกับความเหมาะสมต่อการปฏิบัติงานในอาคารฝึกงาน	88
4.3 แสดงความคิดเกี่ยวกับความปลอดภัยในอาคารฝึกงาน	89
4.4 แสดงความคิดเกี่ยวกับสัญลักษณ์ของอาคารฝึกงาน	90
4.5 แสดงความคิดเกี่ยวกับการใช้และการเก็บรักษาเครื่องมือในอาคารฝึกงาน	91
4.6 แสดงความคิดเกี่ยวกับขนาดและรูปร่างลักษณะของอาคารฝึกงาน	92
4.7 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนกลางของอาคารฝึกงานข้าง อุตสาหกรรมโรงเรียนมัธยมศึกษา	93
4.8 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนบริการของอาคารฝึกงานข้าง อุตสาหกรรมโรงเรียนมัธยมศึกษา	94
4.9 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนฝึกงานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ของอาคารฝึกงานข้างอุตสาหกรรมโรงเรียนมัธยมศึกษา	95
4.10 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนฝึกงานเขียนแบบและหัตถกรรม ของอาคารฝึกงานข้างอุตสาหกรรมโรงเรียนมัธยมศึกษา	96
4.11 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนฝึกงานช่างไม้และช่างก่อสร้าง ของอาคารฝึกงานข้างอุตสาหกรรมโรงเรียนมัธยมศึกษา	97
4.12 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนฝึกงานช่างเชื่อมโลหะและช่างยนต์ ของอาคารฝึกงานข้างอุตสาหกรรมโรงเรียนมัธยมศึกษา	98
4.13 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโดยรวมของอาคารฝึกงานข้างอุตสาหกรรม โรงเรียนมัธยมศึกษา	99

สารบัญญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
4.14 แสดงแบบแปลนพื้นชั้นล่าง	101
4.15 แสดงแบบแปลนพื้นชั้น 2	102
4.16 แสดงแบบแปลนหลังคา	103
4.17 แสดงแบบรูปด้านหน้า	104
4.18 แสดงแบบรูปด้านหลัง.....	104
4.19 แสดงแบบรูปด้านขวา	105
4.20 แสดงแบบรูปด้านซ้าย	105
4.21 แสดงแบบรูปตัดอาคารตามแนวยาว	106
4.22 แสดงแบบรูปตัดอาคารตามแนวขวาง	107
4.23 แสดงแบบทัศนียภาพอาคารนี้งาน	108



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

กรมสามัญศึกษามีหน้าที่จัดและส่งเสริมการศึกษาระดับมัธยมศึกษา รวมทั้งการศึกษาพิเศษ และการศึกษาสงเคราะห์ โดยมีโรงเรียนและหน่วยงานในความรับผิดชอบให้บริการและให้การศึกษาระบายอยู่ทั่วประเทศ

การศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา เริ่มเจริญเรื่อยมาตามลำดับ ได้มีการเปลี่ยนแปลงหลักสูตรหลายครั้ง ซึ่งจุดมุ่งหมายหลักเน้นที่จะให้ผู้จบการศึกษาออกไปรับราชการ ในระยะหลัง ๆ เริ่มเกิดปัญหาทางการศึกษาจากผู้จบระดับมัธยมศึกษาขึ้นมามากมาย ปี พ.ศ. 2494 องค์การยูเนสโกได้มาทำการวิจัย ฉลวย ธีระเผ่าพงษ์ (2530 : 24) ได้กล่าวถึงผลการวิจัยขององค์การยูเนสโก ดังนี้

1. เมื่อเรียนจบระดับมัธยมศึกษาแล้วไม่มีงานทำ เพราะตำแหน่งราชการมีจำกัด
2. เมื่อเกิดการว่างงานไม่สามารถประกอบอาชีพอื่น ๆ ได้ เพราะไม่เคยฝึกอาชีพมาก่อน
3. เมื่อเรียนจบระดับมัธยมศึกษาไม่นิยมไปเรียนทางอาชีวศึกษา เพราะไม่รู้ถึงความก้าวหน้าทางด้านการศึกษาวิชาชีพ

หน้าทางด้านการศึกษาวิชาชีพ

4. มีนักเรียนบางส่วนหนีเรียนในบางรายวิชา เพราะรายวิชาที่ไม่ถนัดก็บังคับให้เรียน
5. มีนักเรียนตกซ้ำชั้นมาก เพราะผู้เรียนต้องเรียนในรายวิชาที่ตนไม่ชอบและไม่ถนัด
6. มีนักเรียนลาออกก่อนจบชั้นตัวประโยค เพราะสอบตกซ้ำชั้นจึงไม่อยากจะเรียนต่อ

ในปีเดียวกันองค์การยูเนสโก ได้เสนอความช่วยเหลือเพื่อแก้ปัญหาตามโครงการที่ชื่อว่า "โครงการปรับปรุงการศึกษาอะเซเชีย" โดยทดลองหลักสูตรมัธยมแบบประสมที่โรงเรียนเบญจมราชรังสฤษฎ์ จังหวัดอะเซเชีย หลักสูตรนี้ไม่ได้บังคับให้นักเรียน เรียนทุกวิชา แต่บังคับให้เรียนวิชาสามัญง่าย ๆ ซึ่งเรียกว่า วิชาแกน เพื่อใช้ประกอบการเรียนวิชาอื่น ๆ และเพื่อเป็นพื้นฐานของพลเมืองดี ส่วนวิชาอื่น ๆ นั้นไม่ได้บังคับให้เรียน แต่ให้เลือกเรียนตามความถนัด เรียกว่า วิชาเลือก อาจจะเป็นวิชาชีพเพื่อออกไปประกอบอาชีพหรือเรียนต่ออาชีวศึกษา หรืออาจเป็นวิชาสามัญเพื่อเรียนต่อในระดับสูงขึ้นไปอีก จากการทดลองหลักสูตรนี้สามารถแก้ปัญหาทั้ง 6 ข้อได้เป็นอย่างดี หลักสูตรนี้ เป็นต้นแบบทำให้เกิดหลักสูตร พ.ศ. 2503 ขึ้น ซึ่งเป็นหลักสูตรที่นับได้ว่าเป็นจุดเริ่มต้นของการนำการเรียนวิชาชีพเข้ามาในระดับมัธยมศึกษา ซึ่งตามหลักสูตรนี้ ได้ระบุแน่ชัดลงไปว่า จบชั้นตัวประโยคแล้วพึงประกอบอาชีพได้ จากจุดมุ่งหมายนี้จึงต้อง เปลี่ยนแปลงวัสดุอุปกรณ์และวิธีสอนเสียใหม่ กระทรวงศึกษาธิการได้ทดลองจัดโรงเรียนมัธยมประสมขึ้นเพื่อได้เป็นตัวอย่าง 2 โรงเรียน คือ โรงเรียนสุนารีและโรงเรียนราชสีมาวิทยาลัย การทดลองสองโรงเรียนนี้เป็น

เวลา 5-6 ปี ผลปรากฏว่าประสบความสำเร็จอย่างน่าพอใจ ประจวบกับขณะนั้นทหารอเมริกัน กำลังเข้ามาทำสงครามกับเวียดนาม ประเทศไทยก็กำลังขยายตัวทางอุตสาหกรรม จึงมีความ ต้องการแรงงานสูงมาก รัฐบาลจึงต้องเร่งผลิตคนงานระดับกลาง ให้ทันความต้องการของภาวะ เศรษฐกิจ อนุมัติให้กระทรวงศึกษาธิการกู้เงิน 488 ล้านบาท จากธนาคารแห่งประเทศไทย เพื่อมาทำโครงการผลิตกำลังคนระดับกลางภายใต้ “โครงการปรับปรุงโรงเรียนมัธยมแบบประสม (ค.ม.ส.)” โดยเป็นโครงการ 7 ปี ในระหว่างปี พ.ศ. 2510 - 2516 มีโรงเรียนเข้าร่วมโครงการนี้ 20 โรงเรียน โครงการนี้ได้กู้เงินมาก่อสร้างอาคารเรียนและโรงฝึกงาน พร้อมทั้งส่งครู-อาจารย์ และศึกษานิเทศก์ไปศึกษาและดูงานที่ประเทศแคนาดา ในระหว่างนี้องค์การยูนิเซฟก็ให้ความช่วยเหลือในการปรับปรุงโรงเรียนมัธยมในชนบทอีกหลายสิบแห่งคล้ายกับโรงเรียนมัธยมประสมในชื่อ “โครงการปรับปรุงโรงเรียนมัธยมชนบท (ค.ม.ช.)”

สิ้นปี พ.ศ. 2516 โรงเรียนมัธยมแบบประสมทั้ง 20 โรงเรียนก็เจริญอย่างรวดเร็วสม ความมุ่งหมาย ทำให้ประชาชนสนใจส่งบุตรหลานเข้าเรียนมากมาย จนไม่สามารถรับนักเรียนได้ หมด อีกทั้งยังมีปัญหาอื่นๆ ตามมา คือ

1. โรงเรียนมัธยมตามอำเภอต่างๆ ในชนบท ไม่ค่อยมีคนสนใจสมัครเข้าเรียน ส่วนใหญ่ นิยมมาเรียนมัธยมประสมใหญ่ๆ ในเมือง
2. ผู้ปกครองเกิดผิดเคือง เพราะต้องเพิ่มค่าใช้จ่ายในการส่งบุตรหลานเข้าไปเรียนตาม โรงเรียนในตัวเมือง
3. เกิดปัญหาความประพฤติของเด็ก ที่เข้ามาเช่าบ้านในตัวเมืองเพื่อเรียนหนังสือ เพราะ ผู้ปกครองไม่มีโอกาสมาดูแลสั่งสอนตักเตือนมากนัก

จากปัญหาทั้ง 3 ข้อนี้กระทรวงศึกษาธิการ ต้องรับผิดชอบ และหาทางแก้ไข โดย หาทางให้นักเรียน ได้เรียนอยู่กับโรงเรียนที่ใกล้บ้าน โดยปรับปรุงโรงเรียนประจำอำเภอให้มีคุณภาพดีใกล้เคียงกับโรงเรียน ค.ม.ส. โรงเรียนเหล่านี้ ส่วนใหญ่อยู่ตามอำเภอที่ตั้งขวางกับจุดที่นักเรียนจะเดินทางไปเรียนตามโรงเรียนใหญ่ๆ เราเรียกว่า “จุดสกัด” โรงเรียนเหล่านี้ตั้งใกล้กับกลุ่ม ชนที่เดินทางไปโรงเรียนได้สะดวก รัฐบาลได้กู้เงินจากธนาคารโลก 268 ล้านบาท เพื่อปรับปรุง โรงเรียนตามอำเภอใหญ่ๆ 32 แห่ง โดยเริ่มตั้งแต่ปี พ.ศ. 2517 - 2521 รวม 4 ปี เข้าโครงการ ปีละ 8 แห่ง ภายใต้ “โครงการปรับปรุงโรงเรียนมัธยมภูมิภาค (ค.ม.ภ.)” โครงการนี้ได้สร้าง อาคารเรียน โรงฝึกงาน พร้อมส่งครู-อาจารย์ และศึกษานิเทศก์ ไปศึกษาและดูงานที่ประเทศ แคนาดา ใช้หลักสูตรเดียวกับโรงเรียนมัธยมแบบประสม อาจต่างกันบางส่วนเท่านั้น

โรงเรียนมัธยมแบบประสมตั้งอยู่ในจังหวัดใหญ่ๆ มีนักเรียนสมัครเรียนมากแต่ก็มีปัญหา ในการสืบเปลี่ยนงบประมาณ กล่าวคือ เบ็ดวิชาเลือกมากมาย เพื่อสนองให้นักเรียนเลือกได้เต็มที่ บางสาขาวิชานักเรียนเลือกกันจนล้นหลาม บางสาขาวิชานักเรียนเลือกเพียง 2 - 3 คนเท่านั้น แต่ ก็ต้องใช้ครูสอน 1 คน เครื่องจักรและโรงฝึกงานก็เท่ากัน เป็นการสืบเปลี่ยนอย่างมาก จึงได้ตัด

แปลงแก้ไขในโรงเรียน ค.ม.ภ. คือ ให้แต่ละแห่งพิจารณาเปิดให้ตามความต้องการของนักเรียน และประหยัด กล่าวคือวิชาศิลปปฏิบัติแทนที่จะเปิดครบทั้ง 4 แขนงเราก็เปิดเพียง 3 แขนงเท่านั้น ส่วนวิชาอุตสาหกรรมศิลป์แทนที่จะเปิด 6-7 วิชา ก็เปิดเพียง 3-4 วิชาตามความพร้อมของโรงเรียน และความต้องการของนักเรียนส่วนใหญ่เพื่อประหยัดงบประมาณ(เอกธรรมา อุดระ. 2520 : 12-17)

โรงเรียนตามโครงการ ค.ม.ช. , ค.ม.ส. , ค.ม.ภ. ก็ต้องการครูอุตสาหกรรมศิลป์เป็นจำนวนมาก อีกทั้งหลักสูตรใหม่ที่ประกาศใช้ก็มีแนวทางเหมือนกับหลักสูตร ค.ม.ส. และมีแนวปฏิบัติเหมือน ค.ม.ภ. ทุกอย่างจึงจำเป็นต้องมีอาคารโรงฝึกงานพร้อม

การจัดการศึกษาระดับมัธยมศึกษามีความเจริญก้าวหน้า ตามเทคโนโลยีในโลกยุคปัจจุบัน จึงเป็นเหตุให้เกิดความจำเป็นอย่างยิ่งต้องให้ความสำคัญในการดูแล และสนับสนุนโรงเรียนมัธยมศึกษาให้เจริญก้าวหน้า ทั้งทางด้านวิชาสามัญและวิชาวิสามัญควบคู่กันไป

กรมสามัญศึกษาในปัจจุบัน มีนโยบายการจัดการศึกษาที่มุ่งเน้น การวางแผนการจัดการศึกษาเพื่อสนองแนวทางการพัฒนาประเทศ (ประวัติกระทรวงศึกษาธิการ , 2535 , 35) ในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540 - 2544) ที่เน้นการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ รวมทั้งแนวนโยบายของรัฐบาลและนโยบายของกระทรวงศึกษาธิการ เรื่องการปฏิรูปการศึกษา โดยกำหนดเป้าหมายว่าในปี พ.ศ. 2550 การศึกษาระดับมัธยมศึกษา การศึกษาพิเศษ และการศึกษาสงเคราะห์ของประเทศไทยต้องก้าวไปสู่ความเป็นเลิศ มีมาตรฐานทัดเทียมกับนานาชาติ กรมสามัญศึกษาจึงได้กำหนดนโยบายเป็นกรอบการดำเนินการไว้ 10 ประการ ซึ่งในประการที่ 4 เขียนไว้ว่า “การศึกษาเพื่ออาชีพ จะเร่งพัฒนาความรู้ ทักษะ ความสามารถ เจตคติ วิสัยทัศน์ และคุณลักษณะที่จำเป็นต่อการประกอบอาชีพให้เหมาะสม สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน ท้องถิ่น และของประเทศอย่างจริงจัง”

จากนโยบายการจัดการศึกษาของกรมสามัญศึกษาในหัวข้อที่ 4 โรงฝึกงานถือว่าเป็นสิ่งสำคัญมาก เป็นเหตุให้โรงเรียนต้องพยายามวางแผนก่อสร้างให้ระมัดระวังรอบคอบที่สุด ครูที่จะทำการสอนในโรงเรียนนั้น จะต้องมีโอกาสเข้าร่วมวางแผนออกแบบด้วย ฉลวย ริระเผ่าพงษ์ (2530 : 1) กล่าวว่าทางที่ดีควรตั้งกรรมการร่วมกันพิจารณาวางแผนซึ่งควรประกอบด้วยศึกษานิเทศก์ ผู้บริหาร คณะครูผู้สอน คณะกรรมการโรงเรียน สถาปนิกและวิศวกร เพื่อร่วมกันพิจารณาวางแผนการก่อสร้างโรงฝึกงานอุตสาหกรรมศิลป์ เพื่อที่จะให้มีปริมาณพื้นที่และสถานที่ฝึกงานเหมาะสม พร้อมทั้งให้เป็นที่พอใจของทุก ๆ ฝ่าย

ปัจจุบันวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสังคมได้พัฒนาไปรวดเร็วมาก ซึ่งเป็นผลให้การศึกษาของชุมชนต้องเปลี่ยนแปลงไปด้วย โดยการเปลี่ยนแปลงหลักสูตร ระบบการศึกษาและวิธีสอน เพื่อให้เหมาะสมและสอดคล้องกับสังคมและสิ่งแวดล้อม วิชาอุตสาหกรรมศึกษาเป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรเป็นส่วนที่ใกล้ชิดกับการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีมากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฉลวย ธีระเผ่าพงษ์ (2530 : 9) ได้กล่าวว่า โรงเรียนมัธยมศึกษาไม่น่าจะมีนักเรียนที่มีสมอง เป็นเลิศอย่างเดียวไม่ ยังมีเด็กสมองปานกลาง เด็กที่มีสติปัญญาทึบ เด็กพิการทางสมองและทาง ร่างกายก็มี โรงเรียนต้องรับผิดชอบในการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้ให้นักเรียนได้มีโอกาสเข้าเรียน ทั้งในชั่วโมงปกติและนอกเวลา วิชาอุตสาหกรรมศิลป์ต้องเปิดโอกาสให้นักเรียน สามารถเข้าเรียน ได้เป็นหมู่คณะและเป็นการส่วนตัว (Wright. 1960 : 12) ต้องให้สามารถเข้าเรียนได้ทุกเพศทุก ชั้น (Schmitt and Pelley. 1966 : 19) เช่น นักเรียนหญิงเข้าเรียนวิชาช่างสาขาต่างๆ นักเรียน ชายเข้าเรียนวิชาการจัดการในบ้าน เพื่อเป็นประสบการณ์ในการดำรงชีวิตต่อไป

ตามสภาพความเป็นจริงและจากการสอบถามผู้บริหารตลอดจนครู-อาจารย์ที่ทำการสอน ทางช่างอุตสาหกรรม ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา ได้พบปัญหาเกี่ยวกับแบบ ฐอาคารโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมที่ควรนำมาพิจารณา คือ

ประการแรก การออกแบบอาคารโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสนองความต้องการในด้าน ประโยชน์ใช้สอยได้ไม่เต็มที่ พื้นที่ดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนมีขนาดตายตัว ไม่อาจจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้สะดวก ไม่มีห้องน้ำ-ห้องส้วมภายในอาคาร

ประการที่สอง การออกแบบอาคารโรงฝึกงานไม่ได้คำนึงถึงความต้องการทางการศึกษา ภัยของผู้ใช้อาคาร และไม่ได้มาจากความคิดเห็นของบุคคลหลายฝ่ายที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการใช้ อาคารโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม เช่น ผู้บริหารการศึกษา ครู-อาจารย์ทางช่างอุตสาหกรรมผู้ใช้ อาคารโดยตรงมาประกอบการพิจารณา

การออกแบบอาคารโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม ที่เอื้ออำนวยต่อประโยชน์ใช้สอยทางการ ศึกษา ควรต้องคำนึงถึงลักษณะที่สนองประโยชน์ใช้สอยได้อย่างสูง คือ มีความเพียงพอ มีความเหมาะสม มีความปลอดภัย ถูกสุขลักษณะ การใช้และการเก็บรักษาเครื่องมืออย่างปลอดภัย มี ขนาดและรูปร่างลักษณะของอาคารที่เหมาะสม

จากข้อเท็จจริงดังกล่าว ควรจะได้ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับประโยชน์ใช้สอยของอาคารฝึกงาน ช่างอุตสาหกรรมโรงเรียนมัธยมศึกษาซึ่งออกแบบโดยกองออกแบบและก่อสร้าง กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการว่าจะเอื้ออำนวยประโยชน์ใช้สอยทางด้านการศึกษาในด้าน ความเพียงพอ ความเหมาะสม ความปลอดภัย การถูกสุขลักษณะ การใช้และการเก็บรักษาเครื่องมือ ขนาดและรูปร่างลักษณะของอาคารฝึกงานช่างอุตสาหกรรม และปัญหาเกี่ยวกับประโยชน์ใช้สอยของอาคารที่ ประสบอยู่จริง เพื่อจะได้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการวางแผนดำเนินการปรับปรุง แก้ไข หรือส่งเสริมให้มีการก่อสร้างอาคารโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมให้ได้ประโยชน์สูงสุดในอนาคตต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เอกสารนี้เป็นในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อการวิจัยไว้ ดังนี้ อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. เพื่อศึกษาประโยชน์ใช้สอยอาคารฝึกงานช่างอุตสาหกรรมโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา ในด้าน ความเพียงพอ ความเหมาะสม ความปลอดภัย ถูกสุขลักษณะ การใช้ และการเก็บรักษาเครื่องมือ ขนาดและรูปร่างลักษณะของอาคารฝึกงาน

2. เพื่อศึกษาปัญหาต่าง ๆ เกี่ยวกับการใช้อาคารฝึกงานช่างอุตสาหกรรม โรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา

3. เพื่อเป็นการออกแบบอาคารฝึกงานช่างอุตสาหกรรม โรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา

1.3 กรอบแนวคิดของการวิจัย

จากการศึกษาทฤษฎีหลักการของแผนแนวความคิดเกี่ยวกับการออกแบบ ผู้วิจัยได้นำหลักการที่สอดคล้อง มาใช้เป็นแนวความคิดเกี่ยวกับการออกแบบอาคารโรงฝึกงาน โรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา ดังนี้

วิมลสิทธิ์ หรยางกูร (2535 : 290 - 291) ได้กล่าวถึง แนวความคิดในการออกแบบว่าเป็นความคิดเริ่มแรกทั่วไปที่มีความครอบคลุมเป็นความคิดรวบยอด ทำหน้าที่ประสานหรือรวมองค์ประกอบต่าง ๆ เข้าด้วยกัน แนวความคิดในการออกแบบจึงเป็นกลยุทธ์มูลฐานที่ใช้ในการดำเนินการออกแบบ เพื่อให้ได้ผลงานออกแบบที่เป็นการแก้ปัญหาที่ดีที่สุด ที่สนองต่อเป้าหมายและวัตถุประสงค์ของโครงการ มีความสอดคล้องกับลักษณะเฉพาะ ตลอดจนข้อจำกัดต่าง ๆ ของโครงการ ในที่นี้ได้ใช้แนวความคิดในการออกแบบในความหมายที่เป็นรูปธรรมและนามธรรมดังนี้

Programmatic Concept หมายถึง ความคิดในระดับนามธรรม ที่มุ่งใช้ในการแก้ปัญหาทางด้านการใช้สอยของโครงการ โดยที่ยังไม่ขึ้นนำผลลัพธ์ทางกายภาพที่ชัดเจน

Design Concept หมายถึง ความคิดในระดับรูปธรรม ที่มุ่งใช้ในการแก้ปัญหาทางสถาปัตยกรรมของโครงการ โดยเสนอเป็นผลลัพธ์ทางกายภาพที่ชัดเจน

เมธี ปิรันธนานนท์ (2528 : 105 - 114) ได้กล่าวถึง สภาพแวดล้อมที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมของมนุษย์และมนุษย์เรามีอิทธิพลที่จะสร้างสถานที่อย่างไรก็ได้ และในทำนองเดียวกันอาคารสถานที่เหล่านี้ก็มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมของมนุษย์ที่อาศัยอยู่ หรือใช้ประโยชน์กับตัวอาคารด้วยการจัดสภาพแวดล้อมโรงเรียนโดยคำนึงถึง ในเรื่องต่อไปนี้

1. การจัดที่ว่างในโรงเรียน
2. แสงสว่างและทิศทางลม
3. การป้องกันเสียงสะท้อน
4. รั้วของโรงเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารต้นฉบับ (2535 : 6) ได้อธิบาย สภาพแวดล้อมทางกายภาพหมายถึง การค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สภาพสิ่งแวดล้อมทั้งภายใน และภายนอกอาคาร ที่มีผลกระทบต่อการเรียนรู้การสอนภายในห้องเรียน ได้แก่

1. การป้องกันแสงแดด
2. การระบายอากาศ
3. แสงสว่าง
4. เสียง
5. การป้องกันฝน
6. กลิ่น
7. สี
8. วัสดุ

สมทรง อินสว่าง (2535 : 584 - 645) ได้กล่าวถึง สภาพแวดล้อมในโรงเรียนที่ควรคำนึงถึงในเรื่องต่อไปนี้

1. ความปลอดภัยจากอุบัติเหตุ
2. ความปลอดภัยจากโรคติดต่อ
3. ความร่มรื่น สวยงาม และความสะอาดสบาย
4. ความเหมาะสมกับการพัฒนาทางร่างกายของเด็ก

วิรัตน์ บัวขาว (2537 : 67 - 68) ได้กล่าวถึง หลักการจัดสิ่งแวดล้อมในโรงเรียน ดังนี้

1. พื้นที่โรงเรียน
2. อาคารเรียน
3. อาคารประกอบ
4. สนาม
5. ห้องน้ำ - ห้องส้วม
6. การกำจัดขยะมูลฝอย และการดูแลรักษาอาคารสถานที่

จากแนวความคิดที่ได้กล่าวมาทั้งหมดข้างต้นนั้น ผู้วิจัยได้นำมาสรุปรวมเป็นแนวคิดในการวิจัย โดยผู้วิจัยจะทำการศึกษาประโยชน์ใช้สอยอาคารโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม โรงเรียนมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา ดังนี้คือ

1. ความเพียงพอต่อการปฏิบัติงาน
2. ความเหมาะสมในการปฏิบัติงาน
3. ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน
4. สุขลักษณะของอาคาร

5. การใช้และการเก็บรักษาเครื่องมือ

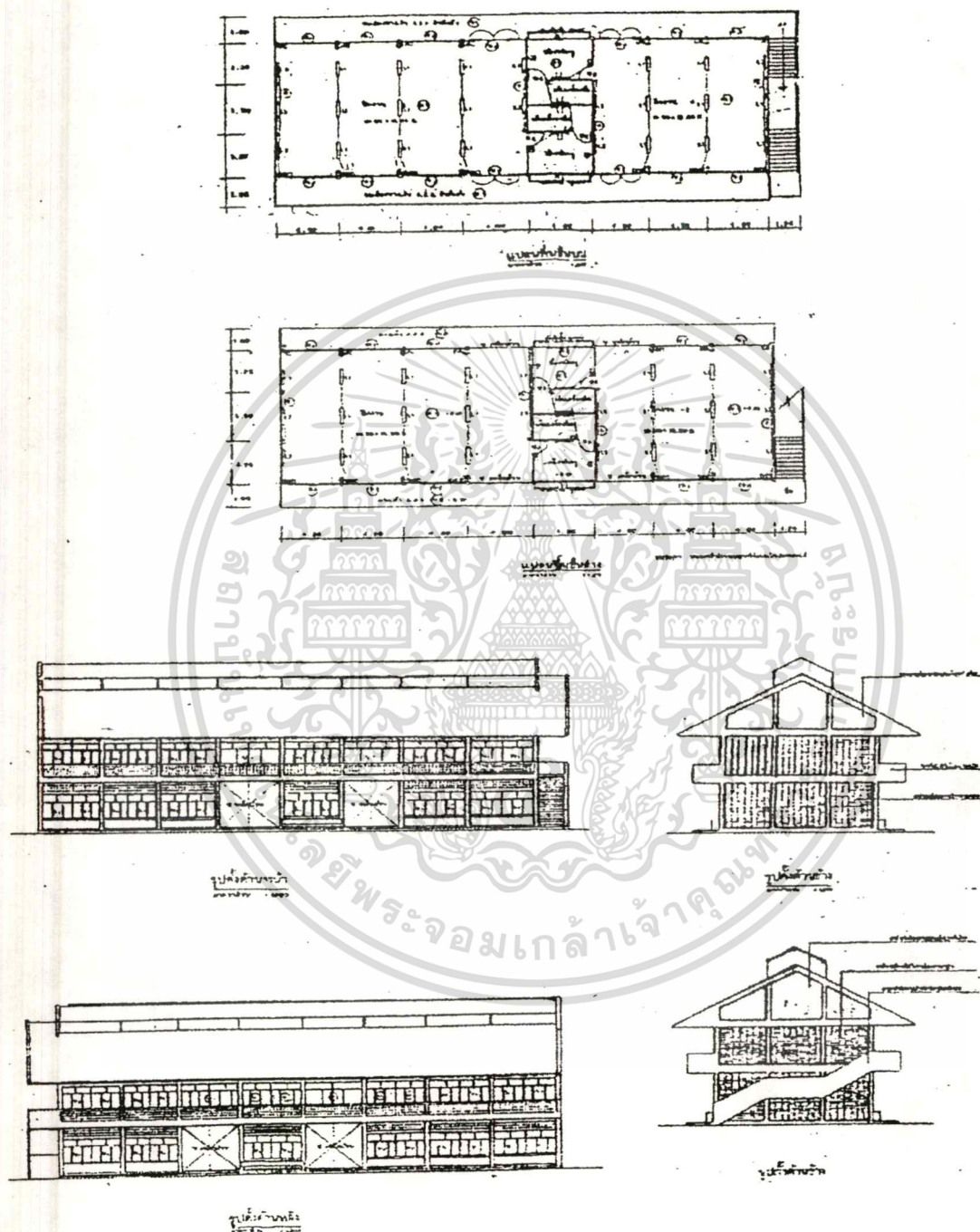
6. ขนาดและรูปร่างลักษณะของอาคาร

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

1.4.1 ขอบเขตของเนื้อหา

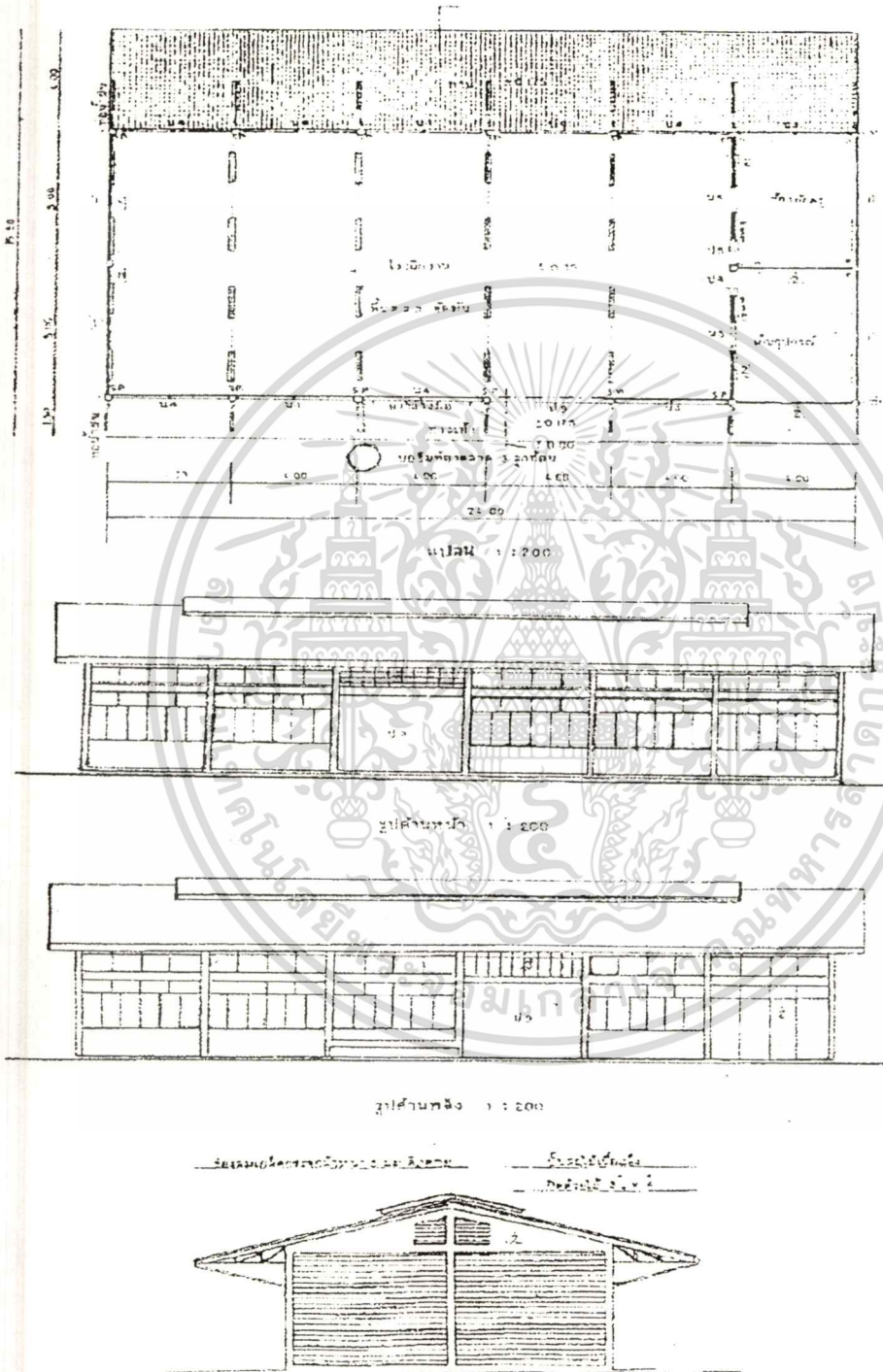
การวิจัยครั้งนี้ มุ่งศึกษาการใช้อาคารฝึกงานอุตสาหกรรม มาตรฐานของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา ซึ่งใช้แบบอาคารฝึกงานของกองออกแบบและก่อสร้าง กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ โดยมีกรณีศึกษาประกอบด้วยอาคารฝึกงานช่างอุตสาหกรรม 2 ลักษณะ คือ อาคารฝึกงานช่างอุตสาหกรรม แบบ 204 / 27 และอาคารฝึกงานช่างอุตสาหกรรม แบบ บสค. ดังแสดงในภาพที่ 1.1 – 1.4





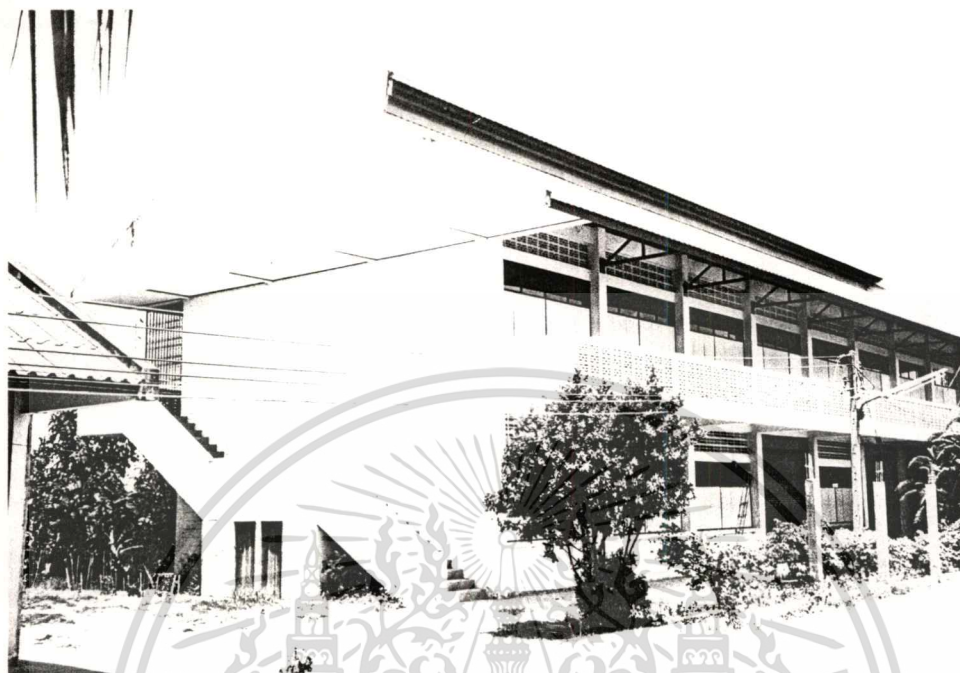
ภาพที่ 1.1 แสดงแบบรูปอาคารอาคารฝึกงาน แบบ 204/27

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 1.2 แสดงแบบรูปฉายอาคารฝึกงาน แบบ บสค.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 1.3 แสดงแบบรูปอาคารฝึกงาน แบบ 204/27



ภาพที่ 1.4 แสดงแบบรูปอาคารฝึกงาน แบบ บลค.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์การใช้อาคารฝึกงานมาตรฐาน จะวิเคราะห์ตามคุณลักษณะของอาคารที่สนองประโยชน์ใช้สอยอย่างสูงทางด้านความเพียงพอ ความเหมาะสม ความปลอดภัย สุนัขลักษณะการใช้และการเก็บรักษาเครื่องมือ ขนาดและรูปร่างลักษณะของอาคาร

1.4.2 ประชากร

ประชากรที่จะใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ได้แก่ครู - อาจารย์ที่ทำการสอนวิชาช่างอุตสาหกรรม ม. 1 - ม. 6 โรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา ที่ใช้อาคารฝึกงานช่างอุตสาหกรรม แบบ 204 / 27 ในอัตราร้อยละ 30 และ แบบ บสค. ในอัตราร้อยละ 20 เลือกโดยวิธีสุ่มตัวอย่างง่าย (Simple Random Sampling)

1.4.3 ตัวอย่างที่จะศึกษา ตัวอย่างได้แก่ความคิดเห็นของครู-อาจารย์ที่สอนทางวิชาช่างอุตสาหกรรม-กรรม ม. 1 - ม. 6 โรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา ที่ใช้อาคารฝึกงานช่างอุตสาหกรรม แบบ 204 / 27 ในอัตราร้อยละ 30 และ แบบ บสค. ในอัตราร้อยละ 20 เลือกโดยวิธีสุ่มตัวอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ที่แสดงความคิดเห็น เกี่ยวกับประโยชน์ใช้สอยของอาคารฝึกงานช่างอุตสาหกรรม ตามหลักการ ดังนี้

1. ความคิดเห็นเกี่ยวกับความเพียงพอในการปฏิบัติงาน
2. ความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมในการปฏิบัติงาน
3. ความคิดเห็นเกี่ยวกับความปลอดภัยในอาคารฝึกงาน
4. ความคิดเห็นเกี่ยวกับสุนัลักษณะของอาคาร
5. ความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้และการเก็บรักษาเครื่องมือ
6. ความคิดเห็นเกี่ยวกับขนาดและรูปร่างลักษณะของอาคาร

1.5 นิยามศัพท์ที่ใช้ในการวิจัย

อาคารฝึกงานช่างอุตสาหกรรม หมายถึง อาคารที่ใช้สำหรับการเรียนการสอนทั้งภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติทางสาขาวิชาช่างอุตสาหกรรมศิลป์ เช่น ช่างไม้ , ช่างโลหะ , ช่างเชื่อม ซึ่งตามปกติอาคารฝึกงานช่างอุตสาหกรรมของโรงเรียนมัธยมศึกษา จะเป็นอาคารเรียนแบบผสมหลายสาขาวิชา หรือบางโรงเรียนมีอาคารฝึกงานช่างอุตสาหกรรมเพียงอาคารเดียว ใช้ในการเรียนการสอนรวมทุกสาขาวิชาช่างอุตสาหกรรม

โรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา หมายถึง โรงเรียนมัธยมศึกษาที่สังกัดกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ โดยจัดสอนตั้งแต่ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 3 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 ที่ใช้อาคารฝึกงานช่างอุตสาหกรรม แบบ 204 / 27 และ แบบ บสค.

เอกสารนี้เป็นเอกสารหนึ่งของกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ
 ประโยชน์ใช้สอยอาคารฝึกงานช่างอุตสาหกรรมนี้ หมายถึง ประโยชน์ต่อการใช้พื้นที่ การค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของอาคารทางด้านความเพียงพอ , ความเหมาะสม , ความปลอดภัย , การถูกสุขลักษณะการใช้ และเก็บรักษาเครื่องมือ และรูปร่างลักษณะของอาคาร

ความเพียงพอ หมายถึง ความเพียงพอต่อการใช้พื้นที่ในการเรียนทั้งภาคทฤษฎีและภาคฝึกปฏิบัติต่อนักเรียน ในการเรียนการสอนของแต่ละสาขาวิชาช่างที่เปิดสอนในอาคารฝึกงานช่างอุตสาหกรรม

ความเหมาะสม หมายถึง ความเหมาะสมต่อการใช้พื้นที่ในการเรียนทั้งภาคทฤษฎีและภาคฝึกปฏิบัติต่อนักเรียน ในการเรียนการสอนของแต่ละสาขาวิชาช่างที่เปิดสอนในอาคารฝึกงานช่างอุตสาหกรรม

ความปลอดภัย หมายถึง ความปลอดภัยจากอุบัติเหตุที่เกิดจากการเรียนการสอนทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติต่อครู ต่อนักเรียน ในการเรียนการสอนของแต่ละสาขาวิชาช่างที่เปิดสอนในอาคารฝึกงานช่างอุตสาหกรรม

สุขลักษณะ หมายถึง สุขลักษณะสุขภาพในการ ระบายอากาศ การป้องกันแสงแดด การป้องกันฝน การระบายน้ำ การทำความสะอาด การใช้สีกับอาคาร การให้แสงสว่างกับอาคาร และการควบคุมเสียง ของฝึกงานช่างอุตสาหกรรม

การใช้และเก็บรักษาเครื่องมือ หมายถึง การใช้และเก็บรักษาเครื่องมือต่าง ๆ ที่ใช้ในการเรียนการสอน ของแต่ละสาขาวิชาช่างที่เปิดสอน ในอาคารฝึกงานช่างอุตสาหกรรม

ขนาดและรูปร่างลักษณะของอาคาร หมายถึง ความกว้าง ความยาว ความสูงของอาคารที่มีผลต่อจำนวนและอายุของนักเรียน วิชาที่เปิดสอน เครื่องมือเครื่องจักร วัสดุอุปกรณ์ทางเดินระยะทางติดต่อใช้สอยของอาคารฝึกงานช่างอุตสาหกรรม

ปัญหาเกี่ยวกับการใช้อาคาร หมายถึง ปัญหาที่ผู้ใช้อาคารครู-อาจารย์ผู้สอนสาขาวิชาช่างอุตสาหกรรมได้พบเห็นหรือผู้ใช้อาคารฝึกงานมีแนวคิดว่าเป็นปัญหาต่อการเรียนการสอน ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติของแต่ละสาขาวิชาช่างที่เปิดสอนภายในอาคารฝึกงานช่างอุตสาหกรรมโรงเรียนมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

วรรณกรรมและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ทำการรวบรวม เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาวิจัย เพื่อให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ได้ตั้งไว้ ดังหัวข้อต่อไปนี้

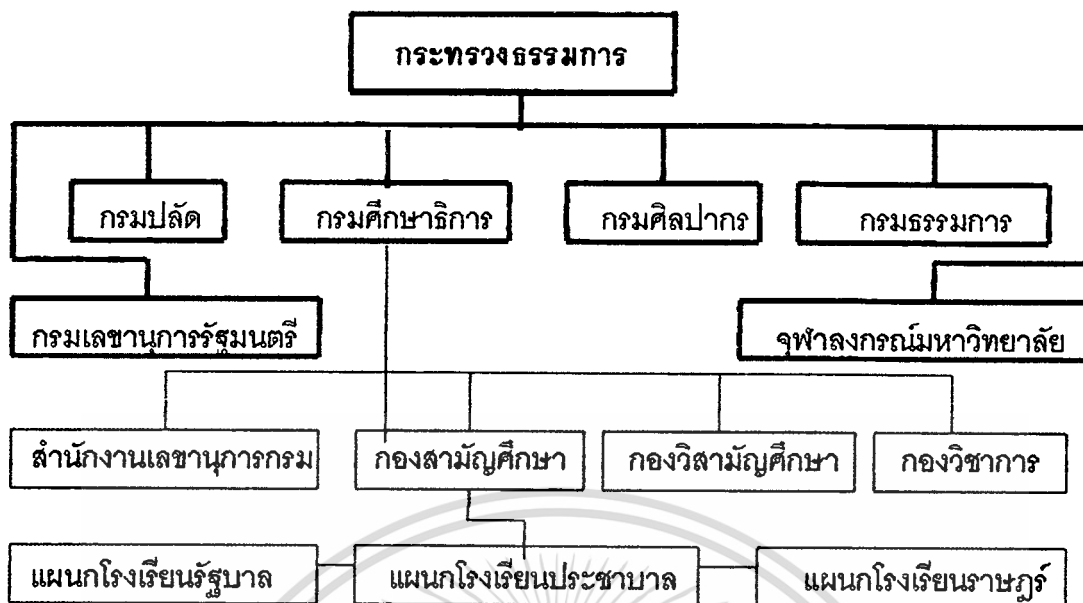
1. กรมสามัญศึกษา กับโครงสร้างหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น และตอนปลาย
2. แนวคิดทฤษฎีและหลักการในการออกแบบงานสถาปัตยกรรม
3. ข้อกำหนดมาตรฐานอาคารโรงฝึกงานอุตสาหกรรม
 - 3.1 การวางผังโรงงาน
 - 3.2 แสงสว่างสำหรับโรงงาน
 - 3.3 การใช้สีในโรงงาน
 - 3.4 การป้องกันเสียงและความสะเทือน
4. ประโยชน์ใช้สอยอาคารโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม ทางด้าน
 - 4.1 ความเพียงพอ
 - 4.2 ความเหมาะสม
 - 4.3 ความปลอดภัย
 - 4.4 การถูกสุขลักษณะ
 - 4.5 การใช้และเก็บรักษาเครื่องมือ
 - 4.6 รูปร่างและลักษณะของอาคาร
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแนวความคิดในการออกแบบ อาคารฝึกงานช่างอุตสาหกรรม

2.1. กรมสามัญศึกษา

สามัญศึกษาได้แก่ การศึกษาวิชาสามัญ ซึ่งเป็นพื้นฐานความรู้ทั่ว ๆ ไป จัดสอนตั้งแต่ชั้นประถม 1 - 4 และตั้งแต่มัธยมต้น ชั้น 1 - 4 และมัธยมปลาย ชั้น 1 - 4 วิชาสามัญศึกษาได้แก่การศึกษาวชิชาชีพ ซึ่งจัดให้เหมาะแก่ภูมิประเทศ เช่น วิชากลสิกรรม หัตถกรรม และพาณิชยกรรม ซึ่งเป็นทั้งความรู้สำหรับประกอบการเกษตรกรรม และอุตสาหกรรมต่าง ๆ และให้เรียนภาษาต่างประเทศที่หนึ่ง ตั้งแต่มัธยมศึกษาตอนต้น และเรียนภาษาต่างประเทศที่สอง ตั้งแต่มัธยมศึกษาตอนปลาย

วันที่ 3 พฤษภาคม 2476 ได้มีพระราชบัญญัติจัดตั้งกระทรวง ทบวง กรม พุทธศักราช 2476 มีผลให้กระทรวงธรรมการแบ่งส่วนราชการ ออกเป็น 6 กรม ดังภาพที่ 2.1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.1 แสดงการแบ่งส่วนราชการของกระทรวงธรรมการ

ต่อมารัฐบาลได้ประกาศพระราชบัญญัติปรับปรุง กระทรวง ทบวง กรม พุทธศักราช 2481 โดยแก้ไขเพิ่มเติมพระราชบัญญัติปรับปรุง กระทรวง ทบวง กรม ในส่วนที่เกี่ยวกับกระทรวงธรรมการใหม่ตามพระราชบัญญัตินี้ ให้ยุบเลิกกรมศึกษาธิการ ซึ่งเป็นกรมใหญ่และมีหน่วยราชการในสังกัดมาก ตั้งเป็นกรมใหญ่ 2 กรม คือ กรมวิชาการ กับ กรมสามัญศึกษา ตั้งแต่วันที่ 1 เมษายน 2482 ทั้งนี้เพื่อให้อธิบดีแต่ละกรมได้ตรวจตราการงานทั่วถึงรวดเร็วยิ่งขึ้น กรมสามัญศึกษา มีหน้าที่จัดการศึกษาทางสายสามัญ โดยมีพระยาประมวถวิชาวุฒ (วงศ์บุญหลง) เป็นอธิบดีคนแรก (พ.ศ. 2482 - 2484) พร้อมทั้งยกฐานะแผนกโรงเรียนรัฐบาล แผนกโรงเรียนราษฎร์ แผนกโรงเรียนประชาบาล ขึ้นเป็นกอง สังกัดกรมสามัญศึกษา ส่วนกรมวิชาการมีหน้าที่จัดการศึกษาทางสายอาชีพ ตลอดจนปรับปรุงหลักสูตรตำราเรียน และจัดการสอบไล่

ในปี พ.ศ. 2515 ตามประกาศคณะปฏิวัติ ฉบับที่ 216, 217 และ 218 ได้มีการแบ่งส่วนราชการ กระทรวง ทบวง กรม ใหม่ โดยรวมกรมสามัญศึกษากับกรมวิสามัญศึกษาเข้าเป็นกรมเดียวกัน ให้ใช้ชื่อใหม่ว่า กรมสามัญศึกษา ตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม 2515 อีกทั้งได้ยกฐานะกองโรงเรียนราษฎร์ขึ้นเป็นสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน

วันที่ 24 มีนาคม 2522 กองการศึกษาผู้ใหญ่ ได้แยกออกจากกรมสามัญศึกษา เป็นกรมการศึกษาคนอกโรงเรียน และในวันที่ 1 ตุลาคม 2523 กองการประถมศึกษา ได้แยกออกจากกรมสามัญศึกษา เป็น สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ

ปัจจุบันกรมสามัญศึกษา มีหน้าที่จัด และส่งเสริมการศึกษาระดับมัธยมศึกษา การศึกษาพิเศษ และการศึกษาสงเคราะห์ โดยมีโรงเรียน และหน่วยงานในความรับผิดชอบให้บริการ เอกสารที่เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับงานเพื่อการศึกษานานาชาติ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า และให้การศึกษาจำนวนหนึ่ง พร้อมทั้งประสานงานเกี่ยวกับการจัดการศึกษา มีส่วนราชการตาม ไม่ว่ารกรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พระราชกฤษฎีกา แบ่งส่วนราชการกรมสามัญศึกษา ดังนี้

1. สำนักงานเลขาธิการกรม
2. กองการเจ้าหน้าที่
3. กองการมัธยมศึกษา
4. กองคลัง
5. กองการศึกษาพิเศษ
6. กองแผนงาน
7. กองพัสดุและอุปกรณ์การศึกษา
8. กองออกแบบและก่อสร้าง
9. หน่วยศึกษานิเทศก์
10. หน่วยงานพิเศษ
 - หน่วยตรวจสอบภายใน กรมสามัญศึกษา
 - สำนักงานสามัญศึกษากรุงเทพมหานคร
 - สำนักงานผู้เชี่ยวชาญกรมสามัญศึกษา
 - สำนักงานตรวจราชการกรมสามัญศึกษา
 - สำนักงานเลขาธิการคณะกรรมการบริหารและประสานงานกิจการลูกเสือ-เนตรนารี กรมสามัญศึกษา

การจัดการศึกษาระดับมัธยมศึกษามีความเจริญก้าวหน้า ตามเทคโนโลยีในโลกยุคปัจจุบัน จึงเป็นเหตุให้เกิดความจำเป็นอย่างยิ่งต้องให้ความสำคัญในการดูแล และสนับสนุนโรงเรียนมัธยมศึกษาให้เจริญก้าวหน้า ทั้งทางด้านวิชาสามัญและวิชาสามัญควบคู่กันไป

โครงสร้าง หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533)

1. วิชาบังคับ จำนวน 57 หน่วยการเรียนรู้ ได้แก่รายวิชาดังต่อไปนี้

1.1 วิชาบังคับแกน จำนวน 39 หน่วยการเรียนรู้

ภาษาไทย	12 หน่วยการเรียนรู้
วิทยาศาสตร์	9 หน่วยการเรียนรู้
คณิตศาสตร์	6 หน่วยการเรียนรู้
สังคมศึกษา	6 หน่วยการเรียนรู้
พลานามัย	3 หน่วยการเรียนรู้
ศิลปศึกษา	3 หน่วยการเรียนรู้

1.2 วิชาบังคับเลือก จำนวน 18 หน่วยการเรียนรู้

สังคมศึกษา	6 หน่วยการเรียนรู้
พลานามัย	6 หน่วยการเรียนรู้
การงาน	6 หน่วยการเรียนรู้

2. วิชาเลือกเสรี จำนวน 33 หน่วยการเรียนรู้ ให้เลือกจากรายวิชาในกลุ่มวิชาต่าง ๆ ต่อไปนี้

2.1 กลุ่มภาษาไทย

ภาษาไทย
ภาษาต่างประเทศ

2.2 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ - คณิตศาสตร์

วิทยาศาสตร์
คณิตศาสตร์

2.3 กลุ่มวิชาสังคมศึกษา

2.4 กลุ่มวิชาพัฒนาบุคลิกภาพ

พลานามัย
ศิลปศึกษา

2.5 กลุ่มวิชาการทำงานและอาชีพ

3. กิจกรรม ได้แก่ กิจกรรมตามระเบียบกระทรวงศึกษาธิการ จำนวน 5 คาบ/สัปดาห์/ภาคเรียน
ได้แก่

- กิจกรรมลูกเสือ-เนตรนารีหรือยุวกาชาดหรือผู้นำเพื่อประโยชน์
- กิจกรรมแนะแนวหรือกิจกรรมแก้ปัญหาหรือกิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้
- กิจกรรมอิสระ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.1 แสดงรายละเอียดประกอบโครงสร้าง หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น
พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533)

กลุ่มวิชา	จำนวนคาบต่อสัปดาห์ต่อภาค								
	ม.1			ม.2			ม.3		
	บังคับ		เลือก เสรี	บังคับ		เลือก เสรี	บังคับ		เลือก เสรี
	แกน	เลือก		แกน	เลือก		แกน	เลือก	
1. ภาษา									
1.1 ภาษาไทย	4	-	}	4	-	}	4	-	}
1.2 ภาษาต่างประเทศ	-	-		-	-		-	-	
2. วิทยาศาสตร์ - คณิตศาสตร์									
2.1 วิทยาศาสตร์	3	-	}	3	-	}	3	-	}
2.2 คณิตศาสตร์	3	-		3	-		-	-	
3. สังคมศึกษา	2	2	}	2	2	}	2	2	}
4. พัฒนาบุคลิกภาพ									
4.1 พละนามัย	1	2	}	1	2	}	1	2	}
4.2 ศิลปศึกษา	1	-		1	-		1	-	
5. การงานอาชีพ									
5.1 การงาน	-	2	}	-	2	}	-	2	}
5.2 อาชีพ	-	-		-	-		-	-	
รวม	14	6	10	14	6	10	11	6	13
รวมทั้งหมด	30		30			30			
กิจกรรม									
1. กิจกรรมตามระเบียบ									
1.1 กิจกรรมลูกเสือ-เนตรนารีหรือยุว กาชาดหรือผู้นำเพื่อประโยชน์		1	}		1	}		1	}
1.2 กิจกรรมอื่น ๆ		1			1			1	
2. กิจกรรมแนะแนว หรือกิจกรรมแก้ ปัญหา หรือกิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้		1	}		1	}		1	}
3. กิจกรรมอิสระของผู้เรียน (ผู้เรียนที่นับถือศาสนาพุทธให้เลือกเรียน รายวิชาพระพุทธศาสนา ในกลุ่มวิชา สังคมศึกษาภาคเรียนละ 1 รายวิชา ตลอด 3 ปี)		2			2			2	
รวมทั้งหมด	35		35			35			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไปว่ากรณีใดบ้าง สิ่งนี้หมายถึงให้ดูแบบฉบับ และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงสร้างหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533)

1. วิชาบังคับ จำนวน 30 หน่วยการเรียนรู้ ได้แก่รายวิชาต่อไปนี้

1.1 วิชาบังคับแกน จำนวน 15 หน่วยการเรียนรู้

ภาษาไทย	6 หน่วยการเรียนรู้
สังคมศึกษา	6 หน่วยการเรียนรู้
พลานามัย	3 หน่วยการเรียนรู้

1.2 วิชาบังคับเลือก จำนวน 15 หน่วยการเรียนรู้

พลานามัย	3 หน่วยการเรียนรู้
วิทยาศาสตร์	6 หน่วยการเรียนรู้
พื้นฐานวิชาชีพ	6 หน่วยการเรียนรู้

2. วิชาเลือกเสรี เลือกเรียนอย่างน้อยจำนวน 45 หน่วยการเรียนรู้ ให้เลือกจากรายวิชาในกลุ่มวิชาต่าง ๆ ต่อไปนี้

2.1 กลุ่มวิชาภาษา

ภาษาไทย
ภาษาต่างประเทศ

2.2 กลุ่มวิชาสังคมศึกษา

2.3 กลุ่มวิชาพัฒนานาบุคลิกภาพ

พลานามัย
ศิลปะ

2.4 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ - คณิตศาสตร์

วิทยาศาสตร์
คณิตศาสตร์

2.5 กลุ่มวิชาอาชีพ

3. กิจกรรม ได้แก่ กิจกรรมต่อไปนี้

3.1 กิจกรรมตามระเบียบกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยการจัดกิจกรรมในสถานศึกษา

สังกัดกระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ. 2532 จำนวน 1 คาบ/สัปดาห์/ภาค

3.2 กิจกรรมแนะแนว และหรือกิจกรรมแก้ปัญหา และหรือกิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้

จำนวน 2 คาบ/สัปดาห์/ภาค

3.3 กิจกรรมอิสระของผู้เรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.2 แสดงรายละเอียดประกอบโครงสร้าง หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย
พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533)

วิชา	ชั้น ม. 4 – ม. 6		
	จำนวนหน่วยการเรียนรู้		
	บังคับ		เลือกเสรี
	แกน	เลือก	
1. ภาษาไทย	6	-	เลือกเรียนรายวิชาต่าง ๆ อีกอย่างน้อย 45 หน่วยการเรียนรู้ (ผู้เรียนที่นับถือศาสนาพุทธให้เลือกเรียนรายวิชาพระพุทธศาสนาภาคเรียนละ 1 รายวิชา ตลอด 3 ปี)
2. สังคมศึกษา	6	-	
3. พละนามัย	3	3	
4. วิทยาศาสตร์	-	6	
5. พื้นฐานอาชีพ	-	6	
6. คณิตศาสตร์	-	-	
7. ภาษาต่างประเทศ	-	-	
8. ศิลป	-	-	
9. อาชีพ	-	-	
รวมจำนวนหน่วยการเรียนรู้	15	15	
	30		
กิจกรรม			
1. กิจกรรมตามระเบียบกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยการจัดกิจกรรมในสถานศึกษา สังกัดกระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ. 2532	1 คาบ/สัปดาห์/ภาค		
2. กิจกรรมแนะแนว และหรือกิจกรรมแก้ปัญหา และหรือกิจกรรมการเรียนรู้	2 คาบ/สัปดาห์/ภาค		
3. กิจกรรมอิสระของผู้เรียน			

2.2 แนวคิดทฤษฎีและหลักการออกแบบงานสถาปัตยกรรม

วิลลิสท์ ทรายางกูร (2537 : 291) ได้กล่าวถึงแนวความคิดในการออกแบบซึ่งหมายถึงแนวความคิดที่ใช้ในงานออกแบบในความหมายที่เป็นทั้งรูปธรรม (Design Concept) และเอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า นามธรรม (Programmatic Concept) ดังนี้
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Design Concept หมายถึง ความคิดในระดับรูปธรรม ที่มุ่งใช้ในการแก้ปัญหาทางสถาปัตยกรรมของโครงการ โดยการเสนอเป็นผลลัพธ์ทางกายภาพที่ชัดเจน

Programmatic Concept หมายถึง ความคิดในระดับนามธรรม ที่มุ่งใช้ในการแก้ปัญหาทางด้านการใช้สอยของโครงการ โดยที่ยังไม่ชี้แจงถึงผลลัพธ์ทางกายภาพที่ชัดเจน

ดังนั้นอาจให้ความหมายของแนวความคิดในการออกแบบ แบ่งออกเป็น 3 ช่วงความหมาย ได้แก่

1. แนวความคิดมูลฐาน
2. หลักเกณฑ์หรือแนวทางในการแก้ปัญหา
3. ผลลัพธ์ทางกายภาพ

ดังแสดงไว้ในภาพที่ 2.2



ภาพที่ 2.2 แสดงการวิเคราะห์ความหมายของแนวความคิดในการออกแบบเป็น 3 ช่วง ซึ่งอยู่ในพิสัยของความเป็นนามธรรมและรูปธรรม

จะเห็นได้ว่า การสนองตอบต่อแนวความคิดมูลฐานที่นำไปสู่ผลลัพธ์ทางกายภาพ ในงานออกแบบนั้น อาจอาศัยแนวทางที่เป็นหลักเกณฑ์ในการแก้ปัญหา ได้หลายแนวทางด้วยกัน ซึ่งล้วนมีความสอดคล้องกับ แนวความคิดมูลฐานที่ได้กำหนดไว้แล้ว

มุสตี ทิพทัส (2538 : 3) ได้กล่าวว่า เกณฑ์ในการพิจารณาประกอบการออกแบบสถาปัตยกรรมไว้ว่า สถาปัตยกรรมเป็นศิลปะและวิทยาการของการก่อสร้างอาคาร ซึ่งสร้างขึ้นเพื่อสนองความต้องการทางด้านการใช้สอย และการแสดงออกอย่างมีความหมายของมนุษย์ที่เจริญ ซึ่งในการสร้างสรรค์งานสถาปัตยกรรมนั้นก็ได้มีการค้นคว้าหาแนวทางมาตั้งแต่คริสตวรรษที่ 1 โดย วิทรูเวียส (Marcus Pollio Vitruvius) สถาปนิกและนักเขียนชาวโรมัน ได้ให้ข้อกำหนดเกี่ยวกับการสร้างสรรค์งานสถาปัตยกรรมได้มีผู้ยึดถือ และนำแนวทางนำมาปรับใช้กันในปัจจุบันอย่างแพร่หลาย ไว้ว่า

1. มีส่วนประกอบแต่ละส่วนที่สามารถนำมาประกอบรวมกันได้อย่างเหมาะสม
2. ส่วนต่าง ๆ ของอาคารจะต้องมีขนาดที่เหมาะสมและเป็นสัดส่วนที่ดีเมื่อเปรียบเทียบกับส่วนอื่น ๆ และกับตัวอาคารโดยส่วนรวม

3. ส่วนประกอบต่าง ๆ ของอาคารแต่ละส่วนต้องมีความสอดคล้องต้องกัน และทำให้

4. ส่วนประกอบทั้งหมดของอาคาร จะต้องได้รับการนำมาประกอบกันให้เป็นชุดเดียวกันได้ เช่นเดียวกับการเล่นดนตรีทั้งวงที่มีการเล่นประสานกัน

5. วัสดุก่อสร้างและส่วนประกอบต่าง ๆ ของอาคารต้องคำนึงถึงการใช้เงินลงทุนอย่างได้ผลคุ้มค่าด้วย

อย่างไรก็ตามงานสถาปัตยกรรมนั้น ส่วนใหญ่เกี่ยวข้องกับมนุษย์หรือเกิดขึ้นเพื่อสนองความต้องการของมนุษย์ จึงกลายเป็นปัจจัยสำคัญในการสร้างสรรค์งานสถาปัตยกรรม และสิ่งที่จะใช้เป็นเกณฑ์หรือเป็นบรรทัดฐานในการพิจารณาประกอบแนวความคิดในการออกแบบนั้น มีอยู่หลายประการด้วยกัน ได้แก่

1. สภาพแวดล้อมและดินฟ้าอากาศ

- การกำหนดตำแหน่งที่ตั้งของอาคารลงในที่ดินที่จะทำการก่อสร้าง
- การพิจารณาสีแสงแวดล้อมข้างเคียง
- การออกแบบรูปทรงของตัวอาคาร และการจัดเนื้อที่ใช้สอยภายใน
- การเจาะช่องบนผนังอาคาร การกันแดด และการควบคุมอุณหภูมิภายใน

2. การใช้สอย

- ประเภทของอาคารและจุดมุ่งหมายของการใช้สอย
- ลักษณะของการใช้สอย
- วิถีทางดำรงชีวิต มาตรฐานและระดับความเป็นอยู่ พื้นฐานทางวัฒนธรรม และ

ขนบธรรมเนียมประเพณี

- ความต้องการเฉพาะของเนื้อที่ใช้สอย
- ลักษณะและพฤติกรรมของผู้ใช้สอย
- การควบคุมและการรักษาความปลอดภัย
- การติดต่อ
- ความสะดวกคล่องตัวในการใช้สอยภายในเนื้อที่แต่ละส่วน

3. วัสดุก่อสร้าง ชนิดของโครงสร้างและวิธีการก่อสร้าง

4. งบประมาณและปัญหาทางด้านเศรษฐกิจในการก่อสร้าง

5. การแสดงลักษณะของอาคาร

รายละเอียดที่ได้กล่าวไว้ข้างต้น ล้วนเป็นเกณฑ์ขั้นพื้นฐานทั่วไป ที่ใช้ประกอบในการออกแบบ เพราะงานสถาปัตยกรรมนั้น เมื่อสร้างขึ้นมาแล้วย่อมเป็นถาวรวัตถุมีอายุยืนยาวเป็นเวลายาวหลายสิบปี ยกเว้นอาคารบางประเภทที่มีจุดประสงค์เพื่อให้ใช้เป็นงานชั่วคราว ดังนั้นงานสถาปัตยกรรมจึงมิใช่หมายถึง การออกแบบเฉพาะตัวอาคารเพียงอย่างเดียว ต้องรวมถึง

สภาพแวดล้อมทางกายภาพทั้งหมด ที่เกี่ยวข้องกับมนุษย์ผู้ใช้สอยอาคาร ตลอดจนรูปแบบของอาคารที่นำดูช่วยเชิดชูและส่งเสริมสภาพแวดล้อมส่วนรวมให้ดีขึ้นด้วย

2.3 ข้อกำหนดมาตรฐานอาคารโรงฝึกงานอุตสาหกรรม

พจนันท์ วัชวิตพันธ์ (2521 : 28) ได้กล่าวว่า ผังโรงงานหรือโรงฝึกงาน ไม่ว่าจะเป็นการสร้างโรงงานขึ้นใหม่ หรือปรับปรุงการทำงานเดิม การวางแผนผังที่เหมาะสม และมีพื้นที่ตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด จะเป็นปัจจัยสำคัญในการทำให้ระบบการผลิต หรือการเรียนการสอนนั้นมีประสิทธิภาพสูง และจะเป็นสาเหตุทำให้การเรียนการสอนภาคปฏิบัติเป็นไปอย่างได้ผล สามารถใช้พื้นที่โรงฝึกงานให้ได้ประโยชน์มากที่สุด เป็นการประหยัดงบประมาณ ใช้เครื่องจักรและอุปกรณ์ได้อย่างเต็มที่ มีความยืดหยุ่น สามารถเปลี่ยนแปลงแผนผังโรงฝึกงานได้โดยไม่ยากลำบาก ตลอดจนความปลอดภัยของนักเรียน และสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมกับงานที่ฝึกปฏิบัติ

สำหรับโรงฝึกงานที่มีอยู่ทั่วไปในสถาบันโรงเรียนมัธยมศึกษา หากได้มีการวิจัยก็จะช่วยให้สามารถทราบถึงสาเหตุของปัญหา และแนวทางที่จะแก้ปัญหาให้สอดคล้องกับหลักการต่าง ๆ ดังกล่าวได้ ผู้วิจัยจึงทำการวิจัยเรื่อง "การศึกษาแนวคิดในการออกแบบโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม โรงเรียนมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา โดยจะทำการวิจัยเฉพาะการใช้ประโยชน์อาคารโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมตามเกณฑ์มาตรฐานการใช้พื้นที่ ผู้วิจัยจึงได้สืบค้นเรื่องที่เกี่ยวข้อง เน้นส่วนสำคัญเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์อาคาร โรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมต่าง ๆ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารการจัดผังโรงงานโรงเรียนจากเอกสารประกอบการเรียนการสอน วิชาการจัดระบบโรงฝึกงานและห้องทดลองของนักศึกษา ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยได้ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับองค์ประกอบที่มีความสำคัญต่อการวางผังโรงฝึกงาน ดังนี้

2.3.1 การวางผังงานโรงงาน

ชัยรัตน์ อิศรัตน์ (2528 : เอกสารประกอบการสอน) ได้กล่าวถึงการวางผังโรงงานว่าการวางผังงานต้องพิจารณาเนื้อที่ และพิจารณาโรงงานแบบที่ต้องการ และจำนวนเงินที่จะต้องใช้จ่ายในการสร้างโรงงาน ถ้าก่อนสร้างโรงงานได้พิจารณาวางผังภายในโรงงานพร้อมกันไปด้วย ก็จะได้โรงงานที่ถูกต้องตามความประสงค์มากขึ้น

การจัดวางผังโรงงานนั้น ขั้นแรกทีเดียวเราจะต้องทราบความประสงค์เสียก่อนว่า จะใช้งานอะไร ทราบว่ามีเนื้อที่ทั้งหมดเท่าใด มีเครื่องมือเท่าใด หรือต้องการเครื่องมือเท่าใด เมื่อทราบงาน เครื่องมือ เนื้อที่แล้ว จะต้องพิจารณาว่าจะสอนอย่างไรสอนเมื่อใดสอนนักเรียนจำนวนเท่าใด

ในห้องปฏิบัติงานหรือโรงงานนั้น ประกอบไปด้วยเครื่องจักร เครื่องมือ วัสดุฝึก วัสดุสำเร็จรูป สิ่งเหล่านี้จำเป็นต้องจัดให้เรียบร้อย ให้พิจารณาถึงการจัดที่จะทำให้ใช้สะดวกเป็นสำคัญอันดับแรก การติดตั้งเครื่องจักรจำเป็นต้องมีเนื้อที่เพียงพอสำหรับการปฏิบัติงาน ห้องเก็บเครื่องมือและพัสดุอยู่ไม่ห่างกันและไม่ไกลจากหน่วยปฏิบัติงาน ความปลอดภัย อุปกรณ์ใช้ใน

การป้องกันไฟ การปฐมพยาบาลเล็ก ๆ น้อย ๆ ควรจัดเตรียมให้พร้อมในโรงงาน บางทีมีความจำเป็นต้องใช้ไฟฟ้า แสงสว่าง นอกเหนือจากไฟฟ้ากำลังด้วย สายไฟฟ้าทั้งแสงสว่างและจากการใช้ไฟฟ้ากำลังจะต้องจัดเดินสายให้เรียบร้อย สำหรับสายไฟฟ้ากำลังนั้นนิยมเดินเหนือเครื่องจักรมากกว่า และปรากฏว่าการเดินสายใต้ดินมีข้อชุกชุกมากในการแก้ไขซ่อมแซม แต่ถ้าเดินใต้ดีปลอดภัยและสะดวกแก่การแก้ไขแล้ว จะสวยงามไม่ดูรุงรัง

การวางอาคารโรงฝึกงาน ควรวางอาคารให้ได้รับทิศทางของลมและตามแสงแดด ซึ่งมีหลักในการพิจารณาเกี่ยวกับการจัดอาคารโรงฝึกงาน พอจะสรุปได้ดังนี้

1. ทรวดทรง ถ้าโรงงานมีรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าจะดูแลได้ดี แต่ไม่ควรยาวเกินไปนัก เว้นแต่จะแบ่งการฝึกออกได้เป็น 2 ประเภท ในโรงงานเดียวกัน ทั้งนี้เพื่อสะดวกแก่การก่อสร้างและประหยัด

2. ขนาด เกี่ยวกับขนาดนี้ต้องพิจารณาว่าจะมีเครื่องจักรกล หรือเครื่องมือหรือเครื่องติดตั้งวางในโรงงานนั้นมากน้อยเท่าใด โรงงานไม่ควรรุงรัง อะไรไม่ใช่ไม่ควรนำมาติดตั้งหรือวางไว้ โรงงานของโรงเรียนบางประเภทแม้จะกำหนดจำนวนนักเรียนเท่ากัน แต่ก็อาจไม่ต้องใช้ขนาดเท่ากัน แต่การปลูกสร้างมักจะต้องการความเป็นระเบียบเรียบร้อย ฉะนั้นในเรื่องขนาดของโรงงานจึงไม่ค่อยจะสำคัญมากนัก เป็นขนาดเดียวกันก็สามารถดัดแปลงได้ แต่การสอนนักเรียนนั้น หากควรเกินกว่า 15 คน/ครู 1 คนไม่ ควรกำหนดแผนผังของโรงงานที่เตรียมไว้ สำหรับเครื่องจักรกลที่จะมีในภายใน จะต้องมีการพิมพ์เขียนไว้เพื่อสะดวกในการติดตั้งต่อไปด้วย

3. พัสตุและเครื่องมือใช้ประจำโรงงาน ปกติโรงงานจะมีพัสตุย่อย แยกมาจากพัสตุกลาง พัสตุย่อยนี้แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ เครื่องมือกับวัสดุฝึก ซึ่งงานบางประเภทมีมาก บางประเภทมีน้อย ห้องเก็บวัสดุนี้ถ้าโรงงานมีขนาดใหญ่โตนัก ควรไว้ทางด้านใดด้านหนึ่งของโรงงาน ถ้าเป็นโรงงานขนาดใหญ่จะไว้ตอนกลางก็ได้ ไม่จำเป็นต้องแยกออกไปไว้นอกโรงงาน จะไม่สะดวกในการปฏิบัติงาน นอกจากนั้นยังควรเตรียมสถานที่สำหรับเก็บงานที่นักเรียนปฏิบัติด้วย ถ้ามีตู้เก็บของประจำตัวนักเรียนเรียงตัวได้จะดี อาจทำตู้ขนาดเล็กติดไว้ข้างผนังของโรงงานก็ได้ ครูก็ควรมีตู้เก็บสิ่งของของตัวเองในห้องปฏิบัติงาน สิ่งของเหล่านี้คือสิ่งของที่ครูใช้สอนนักเรียน ของส่วนตัวไม่ควรเก็บไว้ที่โรงเรียนหรือโรงงาน

4. ความสะดวกของการสอน ในห้องปฏิบัติงานก็สอนได้ เพราะการสอนปฏิบัติงานนั้น ครูต้องชี้แจงเป็นหมู่บ้าง เดี่ยวบ้าง สาริตบ้าง อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการเรียนต้องมีพร้อม ซึ่งนับว่ามากกว่าห้องเรียนธรรมดา

5. เรื่องอื่นที่ต้องพิจารณา ได้แก่ เนื้อที่ที่จะใช้ปฏิบัติงาน แสงสว่าง สี เสียง น้ำดื่ม มอเตอร์ ปลั๊ก สวิตซ์ตัดไฟ การถ่ายเทของอากาศ การระบายอากาศ ควันไฟถ้ามีหรือท่อไอเสียรถยนต์ ต้องระวังอย่าให้เป็นอุปสรรค กระดานดำ ป้ายประกาศ การเตรียมการไว้เพื่อการเปลี่ยนแปลงได้โดยง่ายเมื่อจำเป็น

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการสำหรับตรวจสอบหัวข้อที่ควรพิจารณา (จากแผนปฏิบัติการและวิชาการเกี่ยวกับ "การวางผังห้องทดลอง และโรงฝึกงานสำหรับวิชาชีพต่าง ๆ ของวิทยาลัยเทคนิค กรุงเทพฯ")

1. เครื่องจักรกลทุกเครื่องต้องยึดให้แน่นไว้กับพื้น หลังโต๊ะหรือฐานที่แข็งแรง อย่างจริง เครื่องจักรกับเสาที่รับน้ำหนัก การสั่นสะเทือนของเครื่องจักรกลจะน้อยลงได้ ถ้าใช้ยางหนาหรือชนสัตว์เป็นแผ่นหนุนเครื่องไว้ก่อนตรึงแน่น

2. ควรมีเส้นทางเดินไว้เช่นเดียวกับโรงงานอุตสาหกรรม ทางเดินควรมีขนาดกว้าง 1 ถึง 1.25 เมตร

3. ควรติดตั้งเครื่องจักรกลทุกเครื่องให้สะดวกในการทำความสะอาดบริเวณรอบ ๆ ฐานตู้ต่าง ๆ ควรฝังไว้ในผนังหรือพื้น เพื่อเหตุผลเช่นเดียวกัน

4. ฐานหรือเชิงสำหรับตู้และโต๊ะ ควรยุบเข้าข้างได้ เพื่อที่จะได้ไม่สะดุดในขณะปฏิบัติงานรอบ ๆ

5. ที่ปฏิบัติงาน แฉงเครื่องมือและอุปกรณ์ควรจัดไว้เป็นหมวดหมู่ สะดวกในการปฏิบัติงานที่ต้องสัมพันธ์กัน เป็นต้นว่า เครื่องมือและส่วนประกอบบางอย่างของเลื่อยวงเดือนควรจัดเก็บไว้ใกล้ ๆ กับตัวเครื่อง

6. การติดตั้งเครื่องจักรกลใกล้ ๆ หน้าต่างให้เป็นมุมเฉียง ปฏิบัติการได้ปลอดภัยกว่า อีกทั้งได้รับแสงสว่างดีอีกด้วย

7. เนื้อที่ตรงข้างทางเข้าและออกควรปล่อยโล่ง เพราะจะได้ป้องกันความแออัดยัดเยียดในบางขณะ

8. ระดับความสูงของเครื่องจักร เฉพาะส่วนที่ต้องมีใช้ปฏิบัติการ เช่น หลังโต๊ะ หลังแท่น ควรกำหนดได้ระดับข้อศอก บางครั้งอาจต้องสร้างแป้นไม้เตี้ย ๆ สำหรับเสริมให้แก่นักเรียนที่มีรูปร่างเล็กกว่าคนอื่น แม้จะถือว่าการปฏิบัติการบนแป้นเสริมไม่ปลอดภัย แต่ก็ให้มีแป้นเสียดีกว่าที่จะต้องเอื้อมไปปฏิบัติงาน ในกรณีที่สำคัญ จริง ๆ นักเรียนที่เตี้ยมากไม่ควรปฏิบัติการใช้เลื่อยวงเดือนเลย

9. คิดถึงนักเรียนที่ถนัดซ้ายด้วย จัดโต๊ะฝึกงานไว้สำหรับนักเรียนประเภทนี้ เคยติดแม่เหล็กหัวโต๊ะกลับมาทางขวาหัวโต๊ะเสีย หรือให้กลับกับสภาพปกติที่พวกถนัดขวาปฏิบัติกัน

10. รอบ ๆ เครื่องจักรทุกเครื่อง พื้นต้องเป็นพื้นที่ไม่ลื่น ทำได้ง่ายโดยการทาสีพื้นและในขณะที่กำลังหมาด ๆ อยู่ โรยทรายลงไปบาง ๆ ให้ทั่ว หรือจะใช้วัสดุสำเร็จชนิดใดชนิดหนึ่งก็ได้

11. วัสดุดูดความชื้นควรมีไว้พร้อมเสมอ เพื่อใช้ได้ทันการที่ผิวมีน้ำมันเลอะเทอะเปรอะเปื้อน ผิวพื้นที่มีน้ำมันอันตรายมาก ทั้งในโรงงานทั้งห้องปฏิบัติการ น้ำยังพอเช็ดให้แห้งได้ แต่น้ำมันหรือจาระบี เช็ดให้หมดยากกว่า

12. โรงงานทุกโรงงานควรมีพัสดุของตนเอง เพื่อความสะดวกในการเบิกจ่าย

13. ห้องสุขาควรอยู่ใกล้หรือในโรงงานมีอุปกรณ์ชำระล้าง พร้อมทั้งน้ำดื่มควรอยู่ใกล้ ๆ

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งหากเราไปใช้

14. ทุก ๆ ส่วนของโรงงาน ควรให้ครุมองเห็นได้ตลอดโดยยืนที่เดียว

15. ตู้เก็บของนักเรียน เช่น สมุดหนังสือหรือเสื้อผ้าที่มัลต์ ฯลฯ ควรอยู่ในโรงงานและฝึงในกำแพง

16. อย่าตั้งเครื่องกลให้กีดขวางการ เปิด - ปิดประตู

17. โตะฝึกงานและที่ปฏิบัติงานอื่น ๆ ควรจัดให้ห่างกันอย่างน้อย 3 ฟุต หรือถ้าได้ถึง 4 ฟุตได้ยิ่งดี

18. โรงงานทุกโรงงาน ควรมีที่ว่างกว้างขวาง สำหรับประกอบงานชิ้นใหญ่ ๆ ได้

19. โรงงานและห้องปฏิบัติการ ควรมีทางออกอย่างน้อยที่สุด 2 ทาง ทางหนึ่งใหญ่พอสำหรับเคลื่อนย้ายหรือส่งอุปกรณ์ หรือเครื่องจักรกลขนาดใหญ่ได้อย่างสะดวก

20. ความสูงของเพดานโรงฝึกงานไม่ควรน้อยกว่า 3.20 เมตร แต่ถ้าได้ถึง 4.20 เมตร ก็จะยิ่งดีกว่าระดับ 3.20 เมตร

21. โตะครุ ควรอยู่ใกล้ทางเข้า เพราะจะช่วยในการควบคุมดูแล

การวางผังโรงงานหรือห้องปฏิบัติการ หมายถึงการเขียนแบบรูปชนิดหนึ่ง ในกรณีนี้ก็เป็นเช่นนั้น และนอกจากนั้นได้ปรากฏแล้วว่า สำหรับการวางผังโรงงานหรือห้องปฏิบัติการนั้น ถ้าได้ก้าวไปอีกขั้นหนึ่งก็จะดีมาก ขั้นนั้นก็คือ การทำหุ่นของผังให้ถูกมาตราส่วน คำบรรยายภาคนี้แบ่งออกเป็น 2 หมวด

หมวดหนึ่ง - จะเขียนแบบรูปผังอย่างไร

หมวดสอง - จะทำหุ่นแบบจากรูปที่เขียนแล้วได้อย่างไร

จะเขียนแบบรูปแผนผังอย่างไร ในขั้นต้นเขียนทรวดทรงของแปลนโรงงานหรือห้อง

ปฏิบัติการเสียก่อน ให้มีห้องต่าง ๆ อย่างครบถ้วน ใช้มาตราส่วน 1 : 50 หรือ 1 : 25 ก็ได้ แต่ ถ้าเป็นแปลนของโรงงานเดียวหรือห้องปฏิบัติการเดียว ควรใช้มาตราส่วนที่ใหญ่ ๆ ไว้ เพราะจัดได้ง่ายมาก ลำดับต่อมาใช้กระดาษตัดเป็นหุ่นของเครื่องจักรทั้งหมด โตะฝึกงาน โตะ - เก้าอี้ครุ โตะหนังสือและสิ่งอื่น ๆ ที่จะต้องรวมอยู่ในโรงงานหรือห้องปฏิบัติการนี้ ให้มีมาตราส่วนเดียวกับแปลนที่เขียนรายการชื่อหรืออักษรย่อไว้ในกระดาษชิ้นหนึ่งต่างหาก เช่น ก.-เตาถ่าน ข.-อ่างล้าง ง.-โตะ ฯลฯ ขั้นต่อไปก็คือ จัดวางหุ่นกระดาษที่ได้ตัวไว้แล้วในเนื้อที่แปลนของโรงงานหรือห้องปฏิบัติการที่เขียนไว้ ต้องพิจารณาสิ่งต่อไปนี้ง่ากับไปด้วย คือ

1. ทางเดินหรือการจราจร

2. ตั้งเครื่องหรืออุปกรณ์ต่าง ๆ ให้ได้รับแสงสว่างที่ดีที่สุด

3. ระยะว่าง สำหรับหมุนวัสดุ ในขณะที่ปฏิบัติการ

4. เขตปลอดภัยรอบ ๆ เครื่องจักรหรืออุปกรณ์

5. ระยะระหว่างเครื่องจักรกลกับกำแพง หรือระหว่างเครื่องต่อเครื่องเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าเคลื่อนย้ายหุ่นไปตามที่เห็นว่า เป็นการจัดที่ดีที่สุดแล้ว เมื่อเรียบร้อยแล้วตรวจสอบ

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การจัดวางของท่าน โดยพิจารณาจากความประสงค์ทางด้านเทคนิค โดยเฉพาะงานที่ท่านต้องเกี่ยวข้องกับโรงงาน ถ้าจะใช้หัวข้อตรวจสอบดังต่อไปนี้ ก็จะได้ผลดี

1. ทางจรของวัสดุในโรงงาน
 - ก. ที่ ๆ นำมาส่ง
 - ข. ห้องหรือที่เก็บทั่วไป
 - ค. ตัดหยาบเพื่อให้ได้ขนาด
 - ง. ห้องหรือที่เก็บพิเศษในขณะทำงานปฏิบัติคืบหน้า
 - จ. ที่สำหรับประกอบงาน
 - ฉ. ที่สำหรับตบแต่ง ชั้นสุดท้าย
 - ช. การขนย้ายงาน ที่เสร็จแล้วออกจากโรงงาน
2. ลำดับการปฏิบัติ
 - ก. ตัดหยาบเพื่อให้ได้ขนาด
 - ข. งานที่ต้องทำด้วยเครื่องมือ
 - ค. งานที่ต้องทำด้วยเครื่องจักร
 - ง. การประกอบงาน
 - จ. การตบแต่งชั้นสุดท้าย
3. แนวทางจรของนักเรียน
 - ก. จัดที่เข้ามาในโรงงาน
 - ข. เนื้อที่ห้องเรียนทฤษฎี
 - ค. เตรียมจัดเครื่องแต่งกาย (ถ้าจำเป็น)
 - ง. รับงานและส่วนประกอบที่ต้องปฏิบัติ
 - จ. เข้าสู่ปฏิบัติงาน
 - ฉ. เข้าสู่เครื่องจักรกลที่ต้องใช้
 - ช. ไปยังที่เก็บเครื่องมือ
 - ช. ไปยังที่เก็บวัสดุอุปกรณ์
 - ญ. เก็บงานที่ปฏิบัติ
 - ฉ. ทำความสะอาดโรงงาน
 - ด. ทำความสะอาดตัวเอง

ท่านอาจเห็นว่าหัวข้อข้างบนนี้บางข้อก็ซ้ำกัน แม้กระนั้นการตรวจสอบดูการวางผังของท่าน โดยพิจารณาตามหัวข้อเหล่านี้ทีละข้อจะช่วยให้ท่านได้ทราบว่ามีอะไร บกพร่องบ้างในผังของท่าน เมื่อท่านได้ตรวจสอบทุกอย่าง และพอใจว่าการจัดผังโรงงานของท่านดีที่สุดในทัศนะเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานาน เมื่ออนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าของท่านแล้วก็กลัดหุ้มติดเข้ากับแปลนโดยใช้กาว ขั้นตอนต่อไปคือการทำแปลนสำหรับบริการและการ

ใช้สอยต่างๆ ที่เห็นว่าเป็นที่ต้องการลงไป วางดวงไฟหรือกำหนดแสงสว่างให้กับส่วนต่าง ๆ วาง ท่อน้ำ ท่อลมอัด ฯลฯ

ขั้นสุดท้าย ลอกผังงานทั้งหมดที่บริบูรณ์พร้อมแล้วนั้นด้วยกระดาษไขหรือกระดาษลอก ปลายอีกแผ่นหนึ่ง แล้วพิมพ์เขียวหรือพิมพ์ขาวตามจำนวนที่ต้องการ ควรทำรายการประกอบผังนี้ ไปด้วยสำหรับอธิบายบางอย่างที่จะเขียนให้ชัดเจนที่เดียวไม่ได้ แล้วเตรียมรายชื่อเครื่องมือ เครื่องจักรกลและอุปกรณ์สำหรับโรงงานนั้น

2.3.2 แสงสว่างสำหรับโรงงาน ฉลวย วีระเผ่าพงษ์ (2530 : 59) ได้กล่าวถึง แสงสว่างสำหรับโรงฝึกงานว่า แสงที่ใช้ในอาคารโรงฝึกงานมี 2 ชนิด คือ แสงสว่างทางธรรมชาติและแสงสว่างจากไฟฟ้า

แสงสว่างจากธรรมชาติ อยู่ในอัตราเฉลี่ยให้ความเข้มของแสงเท่า ๆ กัน

1. พิจารณาปริมาณแสงสว่างให้เพียงพอแก่การใช้สอย
2. แหล่งที่มาของแสง หน้าต่าง ช่องแสง หลังคา
3. ปริมาณของแสง ประมาณ 20 - 25 % ของพื้นที่โรงงาน
4. แสงสว่างเฉลี่ยทั่วถึงภายในโรงงาน
5. ความสูงของเพดาน เป็นปฏิกภาคโดยตรงกับความกว้างหรือความลึกของโรงงาน
6. ลดความจ้าของแสงสว่าง ที่มีมากเกินไป
7. กำจัดแสงสะท้อนและลำแสงของแสงแดดภายนอก โดยใช้ต้นไม้ มู่ลี่ กันแดด แผงกันแดด กระจกตัดแสง
8. แสงสว่างทางธรรมชาติจากทิศเหนือเป็นแสงสว่างที่ต้องการ

หมายเหตุ โรงงานควรมีหน้าต่างอย่างน้อย 2 ด้านของโรงงาน เริ่มตั้งแต่ 102 เซนติเมตร ถึง 122 เซนติเมตร จากพื้นขึ้นไปจนถึงพื้นห้องเพดาน พื้นที่หน้าต่างหรือของช่องแสงไม่ควรน้อยกว่า 1/4 ของพื้นที่นั้น

แสงสว่างจากไฟฟ้า อยู่ในอัตราตามความต้องการใช้

1. สัมพันธ์กับแสงสว่างภายนอก
2. ควรจะอยู่ในลักษณะประหยัดมีแสงสว่างตามอัตราที่ต้องการ สำหรับงานแต่ละชนิด
3. งานที่ปฏิบัติ
 - ก. งานหยาบและงานละเอียด
 - ข. งานเล็กและงานใหญ่
 - ค. สีของวัตถุ สีตัดกันเห็นได้ชัดกว่า

ลักษณะการกระจายแสงจากดวงไฟฟ้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า แสงสว่างโดยตรง 2. กิ่งพรางแสง 3. พรางแสง

ไม่วารณใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- แสงสว่างโดยตรง เหมาะสำหรับเพิ่มไฟที่จุดใด ๆ ที่ต้องการแสงมาก
- กิ่งพรางแสง ต้องการแสงสว่างเฉลี่ย และพุ่งตรงไปที่ทำงานไม่มากนัก
- พรางแสง ต้องการแสงสะท้อน ให้ความรู้สึก

ก. แสงสว่างจากไฟฟ้าโดยตรง ส่องขึ้น 10 - 40 %

ส่องลง 90 - 60 %

ข. แสงสว่างชนิดไฟอ่อน ส่องขึ้น 40 - 60 %

ส่องลง 60 - 40 %

กฎของแสงสว่าง ชัยรัตน์ อิศรัตน์ (2528 : 23) ได้กล่าวว่า ความสว่างจะลดถอยลง (น้อยลง) เป็นปฏิภาคส่วนกลับกับระยะทางยกกำลังสอง ความสามารถในการมองเห็นวัตถุ ไม่ได้ขึ้นเป็นส่วนโดยตรงกับแสงสว่างที่เพิ่มขึ้นเช่นไฟ 100 วัตต์มิได้ทำให้เห็นดีกว่าไฟ 10 วัตต์เป็นจำนวน 10 เท่า

อัตราความสว่างที่ต้องการสำหรับโรงงานที่ต้องการปฏิบัติงานทั่ว ๆ ไปอาจเฉลี่ยได้ดังนี้

1. สำหรับพื้นที่โรงงานหรือห้องปฏิบัติการต่าง ๆ เฉลี่ย 7.2 ตารางเมตร/ 1 ดวงโคม
2. พื้นที่เฉลี่ย 7.3 - 10.8 ตารางเมตร/ 1 ดวงโคม ใช้ไฟ 300 วัตต์
3. พื้นที่เฉลี่ย 10.9 - 11.7 ตารางเมตร/ 1 ดวงโคม ใช้ไฟ 500 วัตต์

ประเภทที่ 2 ความสว่างที่ต้องการสำหรับโรงงานหรือห้องปฏิบัติการที่มีงานละเอียด

เช่น ห้องเขียนแบบ พิมพ์ดีด ฯลฯ

1. พื้นที่เฉลี่ย 6.3 ตารางเมตร/ 1 ดวงโคม ใช้ไฟ 300 วัตต์
2. พื้นที่เฉลี่ย 6.4 - 9.0 ตารางเมตร/ 1 ดวงโคม ใช้ไฟ 500 วัตต์
3. เฉลี่ย 9.0 - 13.5 ตารางเมตร/ 1 ดวงโคม ใช้ไฟ 750 วัตต์

ความจ้าหรือความเข้มของแสงสว่าง การจัดให้มีความแตกต่างของแสงสว่างไม่มากเกินไป เช่น ที่จุดปฏิบัติงานและสิ่งแวดล้อม พื้น ผนัง เพดาน ควรกำหนดให้มีความแตกต่างจากแสงที่จุดปฏิบัติงานกับสิ่งแวดล้อมในอัตราส่วน 1 ต่อ 1/10 (มาตรฐานทั่วไปที่ใช้อยู่ คือ 1 ต่อ 1/3) แสงสว่างของดวงโคมไม่มากเกินไป

ความพร่าของแสงสว่างอาจเกิดจากสิ่งเหล่านี้ คือ

- ดวงไฟใกล้ตามากเกินไป
- ดวงไฟสว่างมากเกินไป
- เกิดการสะท้อนแสงจากวัตถุที่ผิวมัน
- แสงสว่างมาจากจุดที่ไม่ต้องการ

ความสว่างของแสงที่เพิ่มขึ้น (อาจใช้สีช่วยในการให้เกิดแสงสว่างที่พอเพียง) ควรจัด

ภายในโรงงานหรือห้องปฏิบัติการที่มีแสงสว่างเพิ่มขึ้น โดยการใช้สีของวัตถุ หรือสีทาสีบนอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า เช่น สีของเพดานควรสะท้อนแสงได้ 70 - 85 % สีของผนังควรสะท้อนแสงได้ ไม่น้อยกว่า 60 %

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงชื่อของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.3 การใช้สีในโรงฝึกงาน

ประโยชน์จากการใช้สี ชัยรัตน์ อิศรัตน์ (2528 : 30) ได้กล่าวว่า ในโรงงานอุตสาหกรรมใหม่ ๆ ปัจจุบันนี้ ได้รับผลดีจากการใช้สี จากสิ่งแวดล้อม เพื่อประโยชน์ของการทำงานมากขึ้น สำหรับโรงฝึกงานของสถาบันศึกษาให้ได้รับประโยชน์จากการใช้สีมาก เช่น ทำเครื่องหมายแสดงอันตราย ทำเครื่องหมายแสดงขอบเขตของเครื่องจักร ซึ่งปัจจุบันนิยมใช้กันมากขึ้น นอกจากงานดังกล่าว สียังเป็นประโยชน์ในการสุขสบายตาในสิ่งแวดล้อมของการทำงานด้วย นับว่าสีได้ช่วยปรับสายตาให้มองดูเสมือนสิ่งแวดล้อมทั่ว ๆ ไป

สีและการตกแต่งภายในอาคารและส่วนประกอบอื่น ๆ

- สีอาคาร สีภายนอก สีภายใน
- สีเครื่องจักรกล
- สีอุปกรณ์เครื่องใช้

สีอาคาร สีนอกอาคาร (ภายนอกอาคาร)

- ควรให้สัมพันธ์กับอาคารอื่น ๆ ในบริเวณนั้น
- ความคงทนต่อดินฟ้าอากาศ ทนแดด ทนฝน ทนต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ

และความชื้น

- ให้สีอ่อนที่รักษาง่าย และทำความสะอาดง่าย เช่น ปนเทา
- ไม่สะท้อนแสงมองดูสบายตา
- ถ้าใช้สีของวัสดุก่อสร้างได้ เป็นดีที่สุด

สีอาคาร สีภายในอาคาร

- ควรเป็นสีเย็นตา มองดูเรียบร้อยสวยงาม และกลมกลืนกัน
- พิจารณาเกี่ยวกับการให้ความสว่าง
- ความสัมพันธ์ของสีในส่วนต่าง ๆ ของอาคาร
- สีกันเปื้อนส่วนล่างของผนัง สูงไม่น้อยกว่า 1.20 เมตร
- การทำความสะอาดง่าย
- จุดที่ต้องการความสนใจใช้สีตัดกัน

หมายเหตุ การสะท้อนของสี เพดาน 75 - 85 % , ผนัง 50 - 60 %

สีเครื่องจักรกล คือสีที่ให้ความเด่นชัดมาใช้ในส่วนต่าง ๆ ของเครื่องจักร ส่วนทั่ว ๆ ไปของเครื่องจักร เช่น แท่นเครื่องจักรกลใช้สีหนัก ได้แก่ สีเขียวแก่ น้ำเงินแก่ สีเทาแก่ เพื่อให้รู้ว่าเป็นส่วนที่อยู่นิ่ง

- ส่วนที่อาจเกิดอันตราย ควรใช้สีที่แรงสะดุดตาสบายตา ใช้สีตัดกับเครื่องจักร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ส่วนที่ต้องการความระมัดระวังเป็นพิเศษ เช่น สวิทช์ เกียร์ คันเร่ง หรือส่วนที่ซ่อมแซม ส่วนมากใช้สีน้ำเงินสด

- สีของอุปกรณ์เครื่องใช้

สีเดินทาง แบ่ง zone ใช้สีขาว

ส่วนที่ปลอดภัย ใช้สีเขียว

ส่วนที่ต้องการความระมัดระวังในการใช้ก็คือ บันได แง่บันได ขอบช่องพื้นต่าง ๆ ใช้สีดำสลับสีเหลือง เครื่องดับเพลิงใช้สีแดง

สีอุปกรณ์และเครื่องใช้อื่นๆ เช่น ประตู หน้าต่าง โต๊ะ ตู้ เฟอร์นิเจอร์ ฯลฯ พิจารณาให้เข้ากับสีของอาคารภายใน แสงสว่าง ความสวยงาม และการบำรุงรักษา ไม่ควรใช้สีฉูดฉาดมาก

ชนิดของสีที่ใช้ สีอาคาร อาจเป็นสีน้ำปูน สีพลาสติก สีน้ำมัน สีชนิดที่ทนต่อการใช้น้ำมัน ไขมัน ความร้อน เป็นสีที่มียางเจือปนอยู่เรียกว่า "Synthetic Resin"

สีสำหรับเครื่องจักรกล ส่วนมากใช้ "Alkyd Synthetic Resin" เป็นต่างและยางเจือปน ทำให้สีจับผิวโลหะแน่น ทนต่อการใช้

อัตราการใช้สี

ชนิดของสี	เปอร์เซ็นต์การใช้สี
บรอนซ์เงิน	90 – 99 %
สีขาว	84 – 90 %
ฟิล์ม	70.4 %
ชมพูอ่อน	69.4 %
สีงาช้าง	64.3 %
เหลือง	60.5 %
เนื้อ	56.0 %
เนื้ออมน้ำตาล	55.4 %
เขียวอ่อน	53.6 %
เทาอ่อน	53.6 %
น้ำเงินอ่อน	45.5 %
เขียวสด	41.0 %
เทา	41.9 %
สีน้ำตาล	24.6 %
แดงแก่	14.4 %
เขียวแก่	09.8 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

น้ำเงินแก่	09.3 %
ดำ	02.0 %

2.3.4 การป้องกันเสียงและความสั่นสะเทือน

ปัญหาที่เกี่ยวกับเสียง ชัยรัตน์ อิศรัตน์ (2528 : 37) ได้กล่าวว่า จากประสบการณ์ของบรรดากลุ่มโรงงานอุตสาหกรรมและผลผลิตจากคนงาน การขาดงาน และประสิทธิภาพของการทำงาน ปรากฏว่า สิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ได้รับการบกพรุนอย่างมาก เพราะขาดการป้องกันควบคุมเสียง ดังนั้น โรงฝึกงานของสถาบันต่างๆ ควรจะได้คำนึงถึงประโยชน์ที่ได้จากประสบการณ์ดังกล่าวไว้หาทางป้องกันต่อไป

ในปัจจุบันนี้มีวิธีการควบคุมเสียงโดยใช้วัสดุประเภทต่าง ๆ สำหรับจัดโรงงานใหญ่ ๆ มาก ฉะนั้น การติดตั้งวัสดุต่าง ๆ ในการป้องกันเสียงในโรงงาน จะต้องได้รับการพิจารณา ปรับให้ดี ให้เหมาะแก่โรงงานแต่ละประเภท ความต้องการที่สำคัญในโรงงาน โดยเฉพาะโรงงานใหญ่ จะต้องป้องกันและเก็บเสียงให้มากที่สุด สำหรับครูผู้สอนที่ต้องใช้เครื่องมือ เครื่องจักรที่มีเสียงรบกวนจะต้องออกแบบให้สามารถสอนให้ได้ยินทั่วทุกมุมห้องเรียน ปัญหาที่ได้ปรากฏบ่อย ๆ แก่ผู้ใช้โรงงานเป็นห้องเรียน บางส่วนซึ่งจำเป็นต้องระวังเสียงจากอีกส่วนหนึ่งเข้าไปรบกวนได้ ผู้วางแผนที่ดีจะต้องวางแผนไว้ในใจว่าควรจะติดตั้งประตู หน้าต่าง และจัดอย่างใดในที่ใดจึงจะเหมาะสม เช่น อาจใช้พื้นที่ปฏิบัติงานเครื่องจักร อยู่ทางริมสุดของอาคาร หรือทางปีกของอาคารด้านใดด้านหนึ่ง หรือแยกออกต่างหากจากอาคารนั้น

การป้องกันการสั่นสะเทือนจากเครื่องจักรกล แก๊สเกี่ยวกับการสั่นสะเทือน หรือการกระแทกกันของส่วนเครื่องจักร โดยใช้ยางหนาน้ำมัน ไชมัน รองโต๊ะเครื่องจักรนั้น หรืออาจใช้แผ่นตะกั่วแทนได้ ถ้าเครื่องจักรนั้นมีแรงสั่นสะเทือนมากอาจแยกพื้นที่รองรับเครื่องจักรออกจากพื้นอาคาร

ป้องกันเสียงจากการปฏิบัติงาน ลดเสียงได้โดยเปิดช่องหน้าต่างและช่องระบายอากาศ เพื่อให้เสียงผ่านออกไปโดยตลอด

ป้องกันเสียงก้องและเสียงสะท้อน

- เสียงก้อง ป้องกันโดยใช้ การเปิดช่องหน้าต่าง และช่องระบายอากาศ
- เสียงสะท้อน ป้องกันโดยทำผนังให้หนา หรือเพดานต่าง ๆ ให้หนา หรือเป็น

2 ชั้น หรือใช้วัสดุดูดเสียง

- วัสดุเพดาน การดูดเสียงได้ 50 - 70 %
- วัสดุ ผนัง การดูดเสียงได้ 30 - 50 %

คุณสมบัติดูดเสียงของวัสดุต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
- ผนังอิฐทาสี 2 %
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ผับงอิฐไม้ทาสี	3 %
- ฉาบปูนเรียบ	3 %
- ฉาบปูนหยาบ	6 %
- แผ่นไม้	6 %
- แผ่นวัสดุกันเสียง ซีโรเทค	70 %
- แผ่นไฟเบอร์กลาส	70 %

2.4 ประโยชน์ใช้สอยอาคารโรงฝึกงาน

เป็นบริเวณที่จัดไว้เป็นห้องโถงใหญ่ สำหรับเป็นบริเวณฝึกงานและที่ติดตั้งเครื่องจักรกล ต้องมีขนาดกว้างพอที่จะให้นักเรียนทั้งหมดในชั้นได้ฝึกงานอย่างสะดวกและเพียงพอ รวมทั้งการจัดสิ่งแวดล้อมและบรรยากาศที่ส่งเสริมการเรียนรู้อีกด้วย โดยเฉพาะที่ต้องใช้เป็นแนวการวางผังอย่างมาก คือ

2.4.1 ความเพียงพอ

สมพงษ์ ชำนาญ (2533 : 35) ได้กล่าวว่า ในการวิจัยเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์อาคารสถานที่ทางการศึกษา การพิจารณาความจุของห้อง จะต้องคำนึงถึงว่าขนาดของห้องเหมาะสมหรือไม่ โดยเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐาน ซึ่งโดยปกติแล้วเกณฑ์มาตรฐานมักหมายถึงพื้นที่ขั้นต่ำสุดที่จัดไว้สำหรับนักเรียน 1 คน การกำหนดเกณฑ์มาตรฐาน นอกจากจะพิจารณาจากขนาดของร่างกาย หลักสูตร วิธีการสอนและกิจกรรมที่ทำแล้ว ยังต้องพิจารณาการแบ่งขนาดกลุ่มด้วย ดังนั้น เกณฑ์มาตรฐานการใช้พื้นที่ที่กำหนดขึ้นในที่ต่าง ๆ จึงแตกต่างกัน

ปรีชา บุณยนิท (2516 : 16 - 17) ได้เสนอแนะเกี่ยวกับเกณฑ์มาตรฐานในเชิงสถาปัตยกรรมไว้ว่า มีสิ่งเกี่ยวข้อง 2 อย่างที่สำคัญสำหรับสถาปนิกในการออกแบบเกณฑ์มาตรฐาน คือ วัฒนธรรมทางด้านศิลปะ และวิทยาศาสตร์ ดังนั้นเกณฑ์มาตรฐานจึงควรยึดหลักใหญ่ คือ พื้นที่ (space) และขนาด (dimensions) ที่เกี่ยวข้องกับมนุษย์ภายใต้สิ่งแวดล้อม อันรวมทั้งการศึกษา ประเพณี ภูมิอากาศ และกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ทางสังคม ดังนั้นเกณฑ์มาตรฐานหนึ่ง ๆ อาจจะเหมาะสมกับความเป็นอยู่ของสังคมหนึ่ง แต่อาจไม่เหมาะสมกับทั้งหมดก็ได้สำหรับเกณฑ์มาตรฐานนั้น อาจทำออกมาเป็นเกณฑ์มาตรฐานที่ออกแบบไว้ (Design Standard) หรือเป็นเกณฑ์มาตรฐานที่ปฏิบัติกันอยู่ (Performance standard) ซึ่งเกณฑ์มาตรฐานที่ออกแบบไว้จะต้องมีลักษณะเฉพาะหรือพิเศษมาก ส่วนเกณฑ์มาตรฐานที่ปฏิบัติกันอยู่จะมีค่าน้อยกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ออกแบบไว้

อัมพร พิธินิลบุตร (2522 : 17) ได้กล่าวไว้ว่า เกี่ยวกับพื้นที่มาตรฐานของอาคารเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า สถานที่ เนื่องจากการลงทุนเป็นการลงทุนที่สูง จะต้องมีการวางแผนดำเนินงานที่แน่ใจว่าไม่สิ้นไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งหากมีเหตุเปลี่ยนแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เปลืองมากเกินไป ซึ่งพื้นที่มาตรฐานจะเป็นสิ่งที่ช่วยได้ดี สำหรับนักออกแบบในการสร้างอาคารเรียน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง โรงฝึกงาน และห้องปฏิบัติการ ซึ่งจะต้องใช้พื้นที่มากกว่าห้องเรียนธรรมดา ทำให้มีผลโดยตรงต่อราคาในการก่อสร้างด้วย

จากที่ได้กล่าวมาจะเห็นว่า องค์ประกอบสำคัญในการออกแบบคำนวณหาพื้นที่มาตรฐาน ในระดับมัธยมศึกษาที่เกี่ยวกับอาคารโรงฝึกงาน ห้องปฏิบัติการจะต้องคำนึงถึง

1. จำนวนนักเรียน
2. เครื่องจักร เครื่องมือ ที่ใช้ในการฝึกงาน
3. เฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ประกอบ
4. เนื้อที่ใช้ทำกิจกรรมสาขาวิชาต่าง ๆ

นอกจากนี้ยังต้องมีพื้นที่ที่จำเป็นสำหรับโรงฝึกงานอีก คือที่ทำงานของครู ที่เก็บอุปกรณ์ และห้องเตรียมงาน ดังนั้นในการคำนวณหาพื้นที่รวมของโรงฝึกงาน จะต้องเพิ่มเนื้อที่อีก 30 % เพื่อกิจกรรมที่กล่าวนี้ด้วย

2.4.2 ความเหมาะสม

อัมพร พิตินิลบุตร (2522:18-20) ได้กล่าวว่าโรงฝึกงานควรแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

ก. โรงฝึกงานชนิดหนัก (Heavy Workshop) ได้แก่โรงฝึกงานช่างยนต์ ช่างกลโรงงาน ช่างไฟฟ้า ช่างเชื่อมและโลหะแผ่น ช่างไม้ ใช้พื้นที่ ดังนี้

พื้นที่	พื้นที่ต่อคน (ตารางเมตร)
ระดับต่ำสุด (Minimum)	10
ระดับปานกลาง (Adequate)	15
ระดับที่ต้องการ (Desiration)	20

ข. โรงฝึกงานชนิดเบา (Light Workshop) ได้แก่โรงฝึกงานช่างวิทย์ ช่างตัดเย็บ ช่างเขียนแบบ ช่างวาดภาพ ใช้พื้นที่ดังนี้

พื้นที่	พื้นที่ต่อคน (ตารางเมตร)
ระดับต่ำสุด (Minimum)	5
ระดับปานกลาง (Adequate)	7.5
ระดับที่ต้องการ (Desiration)	10

จากระดับความแตกต่างของพื้นที่โรงฝึกงานทั้งสองชนิด แสดงให้เห็นชัดว่ามาตรฐานที่จะเลือกใช้ขึ้นั้น แต่ละประเทศควรที่จะเลือกมาตรฐานเป็นของตนเอง เฉพาะประเทศนั้น ๆ

นอกจากนั้น อัมพร พิตินิลบุตร ได้แสดงเกณฑ์พื้นที่มาตรฐานต่อคนของโรงฝึกงานสำหรับโรงเรียนอาชีวศึกษาที่เปิดสอน 9 แผนกวิชาชีพ สำหรับนักเรียน 272 คน ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนกวิชาชีพ	พื้นที่ทั้งหมด (ตารางเมตร)	พื้นที่ต่อคน (ตารางเมตร)
1. ช่างตีเหล็ก	444	13.8
2. ช่างไม้	222	6.9
3. ช่างฟิต	444	13.8
4. ช่างพิมพ์	222	6.9
5. ช่างยนต์	366	16.2
6. ช่างกลึง	284	15.2
7. ช่างกล (เครื่องมือ)	294	9.1
8. ช่างกลโรงงาน	552	17.25
9. ช่างเชื่อมและโลหะแผ่น	222	6.9
รวมพื้นที่ทั้งหมด	3,120	

จากรายงานของกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง Standards for Secondary and Vocational School ได้เสนอแนะไว้ว่า ห้องเรียนมาตรฐานควรมีสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมสำหรับการสอนวิชาการโดยทั่วไปห้องเรียนควรจุนักเรียนได้ประมาณ 45 คน ซึ่งควรมีขนาด 7.5X8.4 เมตร หรือ 63 ตารางเมตร และสำหรับตัวอาคารของห้องเรียนมาตรฐานนี้ ควรแยกออกมาให้ห่างจากบริเวณที่มีเสียงรบกวน ซึ่งในอาคารเรียนนี้ชั้นล่างสุดเหมาะสมที่จะใช้เป็นพื้นที่ด้านการบริหาร ซึ่งได้แก่ ห้องผู้อำนวยการควรมีขนาด 2 X 2.1 เมตร ห้องธุรการควรมีขนาด 8 เมตร X 8.4 เมตร ห้องแนะแนว และห้องพยาบาล ควรมีขนาด 4.2 เมตร X 8 เมตรเท่ากัน

จากการศึกษาได้พบว่า เกณฑ์มาตรฐานการใช้พื้นที่ของสถานศึกษาทั้งในระดับมัธยมศึกษา และระดับอาชีวศึกษา สำหรับประเทศไทยนั้นแทบไม่มีเลย ที่มีอยู่ก็เป็นเกณฑ์มาตรฐานของโรงเรียนมัธยมและอาชีวศึกษา ในส่วนที่เกี่ยวกับห้องเรียน ห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ ห้องเขียนแบบ และสถานที่บริหารและบริการบางประเภท ซึ่งกระทรวงศึกษาธิการจัดทำขึ้นเมื่อปี พ.ศ. 2514 โดยการสนับสนุนของ UNESCO

2.4.3 ความปลอดภัย

อุบัติเหตุคืออะไร ชัยรัตน์ อิศรัตน์ (2528 : 33) ได้กล่าวว่า อุบัติเหตุ คือ สิ่งที่เกิดขึ้นโดยมิได้คาดคะเนมาก่อน เป็นเหตุให้เกิดการดำเนินงานติดขัดหรือไม่เป็นระเบียบ หรือทำให้บุคคลหรืออาคารสิ่งของต่าง ๆ ได้รับความเสียหาย

อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นภายในโรงงาน ทำให้เกิดความเสียหายมากในปีหนึ่ง ๆ เช่น เกิดเพลิงไหม้ หรือเครื่องจักรเป็นอันตรายถึงร่างกายทุพพลภาพ พิการหรือตายเป็นจำนวนมาก อุบัติเหตุ

แอกส มักเกิดจากความประมาททำเส้นล่อ การทำงานไม่ถูกต้องหรือรู้เท่าไม่ถึงการณ์ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความหมายของคำว่าอุบัติเหตุ

- เป็นความสะเพร่าหรือโศคร้าย
- เป็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นโดยบังเอิญ
- เป็นเรื่องเกิดขึ้นโดยกะทันหัน ไม่คาดฝันมาก่อน
- เป็นเหตุการณ์ที่ไม่ได้เตรียมและไม่อาจคุมได้ ซึ่งก่อให้เกิดผลเสียหายแก่วัตถุ

และยังผลให้บุคคลได้รับบาดเจ็บ

- เป็นเหตุการณ์ หรือลำดับของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นโดยเร็ว สืบเนื่องมาจากการปฏิบัติงาน หรือสภาพที่ไม่ปลอดภัย ทำให้บุคคลได้รับบาดเจ็บ

อุบัติเหตุเกิดขึ้นและเกี่ยวข้องกับปัจจัยการทำงานเหล่านี้ คือ

- ก. ผู้ปฏิบัติงาน หมายถึง คน
- ข. วัตถุดิบ หมายถึง วัตถุดิบ ผลิตภัณฑ์ ฯลฯ
- ค. เครื่องมือ เครื่องจักรกล หมายถึง เครื่องจักร อุปกรณ์ต่าง ๆ ฯลฯ
- ง. เวลา หมายถึง เวลาที่เสียไปเนื่องมาจากบาดเจ็บ

อุบัติเหตุย่อมมีผลกระทบกระเทือนโดยส่วนรวม

- ทางด้านสังคม ถ้าเกิดอุบัติเหตุมาก ขวัญของผู้ปฏิบัติงานย่อมเสีย และความหวาดกลัวย่อมมีผลกระทบกระเทือนกับประสิทธิภาพของการผลิตและคนอื่น
- ทางด้านเศรษฐกิจ ในวงการธุรกิจต้องการประหยัดและให้งานมีประสิทธิภาพสูง ซึ่งอุบัติเหตุจะทำให้ขัดกับจุดประสงค์นี้
- ทางด้านกำลังคน ทำให้ต้องสูญเสียคนงาน เพราะคนงานจะต้องเป็นผู้ไร้สมรรถภาพในการทำงาน หรืออาจทุพพลภาพ หรือบางครั้งต้องเสียชีวิต

สาเหตุของอุบัติเหตุจากหน่วยงาน คือ สิ่งที่หล่อแหลมต่ออุบัติเหตุและโดยทั่ว ๆ ไป เป็นสิ่งที่อาจหาทางป้องกันหรือทำให้อยู่ในสภาพที่ถูกต้องเรียบร้อยได้ เช่น

- เครื่องจักรกล เช่น เครื่องกลึง เครื่องเลื่อย เครื่องเจาะ เครื่องขัด ฯลฯ
- เครื่องมือ เช่น ขวาน สิ่ว ช้อน เลื่อย ตะไบ มีด ฯลฯ
- เครื่องเคมีภัณฑ์เป็นพิษ ระเบิด ฯลฯ
- เครื่องไฟฟ้า เช่น มอเตอร์ ไบบง ไขเลื่อยวงเดือน ฯลฯ
- ยานพาหนะ เช่น รถยนต์ รถลาก รถเข็น ฯลฯ
- อุปกรณ์เคลื่อนย้าย เช่น สายพาน ไซ้ รอก ฯลฯ

ส่วนของงานที่หล่อแหลมต่ออุบัติเหตุและไม่ปลอดภัย โดยทั่วไปเป็นสิ่งทีอาจหาทางป้องกัน หรือทำให้อยู่ในสภาพเรียบร้อยได้ คือ

1. แสงสว่างไม่เหมาะสม มืดเกินไป สว่างจ้าเกินไป ไม่ถูกทิศทาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

2. มีเครื่องกำบังไม่เพียงพอ หรือจัดเครื่องป้องกันไม่ถูกต้อง

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่แบบลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. เครื่องจักร เครื่องมือที่ออกแบบไม่ปลอดภัย
4. ไม่มีเครื่องแต่งกายที่ป้องกันอุบัติเหตุ
5. ระบบถ่ายเทอากาศไม่ดี อากาศไม่บริสุทธิ์ แออัด
6. เตรียมการอย่างเสี่ยงอันตราย เช่น จัดที่เก็บของไม่ปลอดภัย เกะกะ กีดขวาง
7. วิธีการที่ไม่ปลอดภัยในการใช้เครื่องจักร ไฟฟ้า ฯลฯ

การพิจารณาสาเหตุที่ล่อแหลมต่ออุบัติเหตุเพื่อหาทางแก้ไขพิจารณาตามลำดับชั้น ดังนี้

- ก. จัดและวางผังส่วนประกอบของโรงงานให้ถูกต้อง
- ข. ตรวจสอบสภาพโรงงาน
- ค. วิเคราะห์ความปลอดภัยเกี่ยวกับหน่วยงาน
- ง. สอบสวนอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น

การจัดวางผังส่วนประกอบของโรงงานควรควบคุมอย่างละเอียดในทุก ๆ ส่วนของการผลิต เทคนิคในการผลิตแบบ Mass Production ซึ่งเกี่ยวข้องกับการวางผังและเตรียมงาน และการติดตั้งส่วนต่าง ๆ อย่างละเอียด ออกแบบจัดวางผังและควบคุมอย่างถูกต้องตามทฤษฎี และผลของการปฏิบัติที่ได้ผลมาแล้ว

สภาพของการออกแบบวางผังที่ไม่ดี เราตรวจดูได้ง่าย ๆ ดังนี้

1. มีวัสดุ (Material) อยู่ใน Process มากเกินไป
2. มีวัสดุมารอเส้นอยู่ที่แห่งหนึ่งมากเกินไป แต่ที่จุดหนึ่งเกือบไม่มี
3. การเคลื่อนวัสดุมีทางตัดผ่านกัน หรือทำให้ปะปนกันอยู่ในที่
4. การจราจรหรือสัญจรไม่สะดวก
5. มีที่กว้างไม่เพียงพอสำหรับปฏิบัติงานโดยรอบเครื่องจักร
6. ไม่มีที่เก็บของใน Storage หรือกว้างขวางไม่พอสำหรับวัสดุ
7. จัดสถานที่สำคัญ ๆ หรือหน่วยงานต่าง ๆ ไม่ถูกต้อง เช่น หน้าต่างของห้องเครื่องมือ ห้องล้างมือ ห้องควบคุมหน่วยงาน
8. เศษวัสดุ และขยะกองเกะกะ
9. Process ไม่เป็นไปตามลำดับชั้น

การหาทางป้องกันแก้ไข เพื่อป้องกันอุบัติเหตุเกี่ยวกับการจัดผังโรงงาน โดยถือหลักพิจารณาอย่างละเอียด ดังนี้

ก. จะต้องมี Space กว้างขวางเพียงพอสำหรับการปฏิบัติงาน การวางหรือติดตั้งอุปกรณ์เตรียมเนื้อที่สำหรับ Storage ให้เพียงพอ เช่น ห้องเก็บวัสดุดิบเพื่อนำไปใช้ในโรงงาน ห้องเก็บของสำหรับวัสดุจัดหา เครื่องมือ อุปกรณ์ และห้องเก็บผลิตภัณฑ์สำเร็จแล้ว

ข. มีที่ทางถูกจัดไว้อย่างปลอดภัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ค. การเก็บรักษาเครื่องมือ อุปกรณ์ อย่างปลอดภัย
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดเบสลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ง. แสงสว่างและการระบายอากาศมีเพียงพอ
- จ. การบริการดีพอ เช่น น้ำดื่ม ห้องน้ำ ส้วม ฯลฯ
- ฉ. การเตรียมการขยายตัวในอนาคต

การจัดวางเครื่องจักรกล ควรพิจารณาสิ่งเหล่านี้

1. เครื่องจักรทุกเครื่องควรตั้งไม่ให้เกิด Cross Traffic ขึ้น
2. เครื่องจักรต้องอยู่ในตำแหน่งที่ทำให้ปลอดภัยมากที่สุด
3. การบำรุงรักษาควรจะ Plan ไว้อย่างละเอียดล่วงหน้า เช่น
 - การเติมน้ำมันและการรักษาความสะอาด
 - ส่วนที่อาจเกิดแตกร้าวได้
 - อุปกรณ์เคลื่อนย้ายต่าง ๆ แก้ไขให้เหมาะสม พร้อมทำการซ่อมแซม
4. งานที่เสี่ยงอันตรายเกี่ยวกับการเคลื่อนย้าย ควรได้รับการพิจารณาถึง น้ำหนัก

รูปร่าง ขนาด

5. แสงสว่างที่ใช้กับเครื่องจักรนั้น ๆ
6. ขจัดหรือป้องกันในกรณีที่เครื่องจักรและอุปกรณ์เกิดกลิ่น คิวน์ ผุ่น ไอระเหย หรือความร้อน ซึ่งอาจก่อให้เกิดอันตรายได้

2.4.4 การถูกสุขลักษณะ

ชัยรัตน์ อิศรัตน์ (2528 : 17-23) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของอาคารที่ถูกสุขลักษณะ ควรประกอบไปด้วยส่วนสำคัญต่าง ๆ คือ

พื้นอาคาร วัสดุที่ใช้ทำพื้นอาคาร ควรพิจารณาไปตามหน้าที่ใช้สอยของปฏิบัตินั้นๆ เป็นต้นว่า การพิจารณาเกี่ยวกับการรับน้ำหนัก การขัดสี ทนกรด - ด่าง การบำรุงรักษาและความปลอดภัย เช่น พื้นอาคารปฏิบัติงานช่างไม้ ควรเป็นพื้นไม้ดีที่สุดใน เนื่องจากเครื่องมือและเครื่องใช้เป็นของมีคม เพื่อเป็นการป้องกันการตกหล่นแล้วเสียหาย วัสดุปฏิบัติการเป็นไม้ ซึ่งเมื่อกระทบกระแทกแล้วไม่ทำให้แฉงมุมหรือชิ้นส่วนของไม้เกิดการเสียหาย

นอกจากพื้นไม้ รองลงมาก็ได้แก่พื้นคอนกรีต ซึ่งมีคุณสมบัติทนต่อแรงเสียดสี กรด - ด่าง และการรับน้ำหนักได้ดี แต่ทำความสะอาดยาก

หมายเหตุ พื้นที่มีผิวลื่น ห้ามใช้ในโรงงาน

หลักการพิจารณาเลือกใช้พื้นที่โดยทั่วไป

- รูปร่าง
- การป้องกันเสียง
- การป้องกันความชื้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารของกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ โดยศูนย์ข้อมูลการค้าและการลงทุน กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ความทนต่อกรด-ด่าง คอนกรีต หินขัด กระเบื้องดินเผา กระเบื้องยางชนิดพิเศษใช้ได้

- ความทนทานต่อดินฟ้าอากาศ ความร้อน ขึ้น ฝูพัง ทนการใช้สอย
- การบำรุงรักษา ทำความสะอาด การซ่อมแซม
- ไม่เป็นสื่อไฟฟ้า
- ทนต่อการรับน้ำหนักบรรทุก พื้นคอนกรีต อิฐวางทางตั้ง ไม้ท่อนทางตั้ง
- ความลื่นสะท้อน พิจารณาความลื่น สะท้อนแสง เสียง ความทนไฟ

หมายเหตุ ระดับพื้นในอาคารควรเป็นระดับเดียวกันมากที่สุดไม่ควรลดสูงๆ ต่ำๆ โดยไม่จำเป็น

ผนังอาคาร ผนังภายนอกต้องพิจารณาถึงแสงสว่าง การระบายอากาศ การป้องกันความร้อนจากแสงแดด และการป้องกันความชื้น ซึ่งผนังหนาหรือผนัง 2 ชั้นจะป้องกันความชื้นได้ดี ความสูงของขอบหน้าต่าง ไม่ควรต่ำกว่า 1.20 เมตร หรือต่ำกว่าเครื่องจักรกล ชนิดของผนังจะต้องไม่รับน้ำหนักโครงสร้าง วัสดุที่ใช้ เช่น ไม้ อิฐ วัสดุหล่อสำเร็จเคลื่อนย้ายได้ ควรใช้วัสดุเบา โปร่ง เช่น ไม้ โลหะ ตะแกรงเหล็กดัด ผนังอาคารต้องโปร่ง ระบายอากาศได้ดี มีแสงสว่างเข้าได้ทั่วถึง ไม่สูงเกินความต้องการหรือใช้สอย ไม่มีเครื่องจักรยึดกับฝาผนัง ไม่มีสายไฟ ท่อน้ำ โดยติดผนังที่เคลื่อนย้ายได้ ผนังกันเปื้อนกรุวัสดุควรทาสีกันเปื้อน สูง 10 - 13 ซม.

ประตู ข้อควรพิจารณาสำหรับประตูโรงงานที่ติดตั้ง ต้องใช้ได้สะดวกในการติดต่อ

- มีทางเข้า-ออกเพียงพอ
- การติดต่อสั้นที่สุดและรวดเร็ว
- กว้างพอสำหรับพาหนะบรรทุกขนส่งวัสดุ-อุปกรณ์และชิ้นงานได้ง่ายและรวดเร็ว
- แนวช่องประตูควรตรงกัน ง่ายต่อการใช้สอย
- เส้นทางตรงไม่หักมุม
- มีความปลอดภัยทั้งในแง่การสัญจรและเมื่อเกิดอัคคีภัย

ประตูภายนอกควรมีประตูเข้า-ออก อย่างน้อย 2 ประตู โดยพิจารณาตามหน้าที่ใช้สอย

- การขนส่ง เช่น รถขนส่ง เข้า - ออก
- ความสะดวกในการปฏิบัติงาน
- ลักษณะของประตูควรเป็นชนิดเบา ปิด เปิดสะดวก และเป็นชนิดเดียวกันกับที่

ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรมทั่วไป โดยคำนึงถึงความแข็งแรง ประตูควรเปิดออกแนวข้างฝา ถ้าเป็นประตูบานกว้างควรใช้เลื่อน เหล็กยึด หรือม้วนขึ้นข้างบน

ประตูภายใน ได้แก่ ประตูห้องเครื่องมือ ห้องน้ำ ห้องพัสดุ ฯลฯ

- ไม่ต่ำจนเกินไป จนต้องก้มศีรษะ
- มีความแข็งแรงป้องกันการโจรกรรมได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ขนาดของประตู กว้าง และสูง พอสำหรับงานใช้สอยแต่ละประเภท
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ยกเว้นที่ ไม่มีเหตุเปลี่ยนแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงเลขที่ของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ประตูภายนอก (ประตูใหญ่ เข้า - ออก) ควรกว้างไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร สูงไม่น้อยกว่า 2.10 เมตร

- ประตูห้องต่าง ๆ กว้าง 0.90 เมตร สูง 2.00-2.10 เมตร

หน้าต่าง ที่ตั้งของหน้าต่าง พิจารณาเรื่องแสงสว่างและการระบายอากาศ

- แสงสว่างจากทิศเหนือ ทิศใต้เป็นแสงที่ต้องการ

- มีการระบายอากาศได้มากที่สุด ควรเปิดด้านที่รับลมประจำทิศตะวันตกเฉียงใต้ พิจารณาเกี่ยวกับแสงแดดที่ส่องเข้าอาคาร

ขนาดของหน้าต่าง เหมาะสมตามวัตถุประสงค์ที่ใช้ เปิด - ปิดสะดวก และควรเปิดติดต่อกันตลอด เพื่อป้องกันการตัดกันของเงาที่ทับกับช่องแสงที่ส่องเข้า ควรเปิดสูงถึงเพดาน เนื้อที่หน้าต่าง ควรมีไม่น้อยกว่า 20 - 25 % ของเนื้อที่ห้องหรือโรงงานนั้น

ก. หน้าต่างบานพลิกกว้าง 61 - 89 ซม. สูง 89 - 114 ซม.

ข. หน้าต่างบานเปิดกว้าง 61 - 89 ซม. สูง 89 - 114 ซม.

หมายเหตุ สำหรับโรงงานที่เปิดตลอดความยาวด้านเดียว ควรจะมีความสูงหน้าต่างถึงเพดานไม่น้อยกว่า W/2 (W เป็นความกว้างของห้องหรือโรงงาน)

ชนิดของหน้าต่างควร

- เป็นชนิดที่เปิดให้แสงสว่างและลมเข้าได้ทั้ง 2 ด้าน

- เป็นหน้าต่างชนิดบานกระຈก เปิด - ปิดด้วยเครื่องหมุนตลอดทั้งแถวและส่วน

ที่อยู่สูงควรเป็นชนิดเดียวกันกับที่ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรม

- ตอนบนหน้าต่างช่องสูง ควรเปิดให้ระบายอากาศได้

- ป้องกันเสียงสะท้อน แสงสะท้อน และแสงแดดได้พอสมควร

ลักษณะของหน้าต่าง

- บานกระຈก

- บานกระทุ้ง

- บานเปิดคู่

- บานเปิดเดี่ยว

- บานเกล็ด

- บานกระຈกใส กระຈกผ้า

- บานทึบ

- บานเลื่อน

ไฟฟ้าและอุปกรณ์ ควรพิจารณาจากส่วนต่าง ๆ ดังนี้

1. พิจารณาผังโรงงานที่สมบูรณ์เกี่ยวกับปฏิบัติการต่าง ๆ แยกออกเป็นไฟฟ้ากำลังและไฟฟ้าแสงสว่าง

2. วิธีการเดินสายไฟ Overhead หรือแบบ Underground (ที่นิยมกันและได้ผลดีในด้านต่าง ๆ คือ แบบ Overhead)

3. อุปกรณ์ที่ใช้ ชนิด ขนาด จำนวน การติดตั้ง เช่น มอเตอร์ สวิตช์ สายไฟ สายดิน ปลั๊ก ท่อเดินสายไฟ ฯลฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. เครื่องจักรกลทุกเครื่องจะต้องมีสวิตช์แยกของแต่ละเครื่อง
5. เครื่องจักรกลทุกชนิด ใช้สวิตช์ชนิดแม่เหล็ก (Automatic switch) แบบ Overhead Projection
6. แผงสวิตช์ใหญ่พอสำหรับเพิ่มขนาด (Load) ได้ในภายหน้า
7. พิจารณาการขยายตัวของโรงงาน ให้สัมพันธ์กันกับอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ใช้
8. การควบคุมสวิตช์ใหญ่ ครูผู้ควบคุมโรงงานเป็นผู้ควบคุมโดยตรง ใช้ตู้ใส่กุญแจได้ และอยู่ใกล้ห้องทำงานผู้ควบคุม
9. การใช้สวิตช์ แบบชนิดป้องกันไฟ สำหรับห้องทำงานหรือที่เก็บเชื้อเพลิง เช่น ห้องพ่นสี หรือเก็บน้ำมัน
10. ขนาดของแรงดันไฟฟ้าและมอเตอร์ต่างๆ กำหนดตามปริมาณแรงดันไฟฟ้า ที่ใช้ในโรงงานมีดังนี้

110 หรือ 120 โวลท์ Single phase

220 หรือ 240 โวลท์ Three phase

การเดินท่อต่าง ๆ มีการติดตั้งมี 2 วิธี คือ แบบ Overhead แบบ Underground
วิธีการเดินท่อ

- เดินลอยเหนือศีรษะ (Overhead)
- การฝังในพื้นหรือร้อยในท่อฝังใต้พื้น
- การฝังในผนัง บางส่วนอาจซ่อนแบบผนัง
- ทำเป็นรางใต้พื้น ปิด - เปิด ตรวจสอบได้สะดวก

หมายเหตุ ถ้าสามารถเดินลอย Overhead จะเป็นวิธีที่ดีที่สุด ซึ่งปัจจุบันนิยมใช้กันทั้งในโรงงาน และโรงงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ ซึ่งเป็นการสะดวกต่อการเคลื่อนย้าย บำรุงรักษา ตรวจสอบ และรักษาความปลอดภัย

การระบายอากาศ หากสามารถควบคุมให้อุณหภูมิของโรงงานคงอยู่ระหว่าง 65 - 75 องศาฟาเรนไฮน์ ก็จะเป็นการดีเยี่ยม แต่การควบคุมนี้จะทำได้ก็ต่อเมื่อมีอุปกรณ์ครบถ้วนอากาศจะต้องหมุนเวียน 6 - 10 ครั้ง/ชั่วโมง กระบังลมและช่องระบายลมพิเศษ ควรมิไว้สำหรับควัน ฝุ่น และไอเสีย หรือพิจารณาการหมุนเวียนของอากาศภายในโรงงาน การเฉลี่ยโดยทั่วถึงและปริมาณเพียงพอแก่ผู้ใช้สอย โดยการใช้อุปกรณ์และเครื่องปรับอากาศ เช่น พัดลมดูดอากาศ , ท่อหรือครอบระบายควันหรือแก๊ส , พัดลมดูดฝุ่นหรือผง รวมทั้งเครื่องปรับอากาศ

การติดตั้งอุปกรณ์และเครื่องปรับอากาศ ควรพิจารณา

1. การปฏิบัติงานของหน่วยงานนั้น ชนิด ขนาด จำนวน
2. ชนิดติดเครื่องปรับอากาศในที่ ๆ จำเป็น เพื่อขจัด กลิ่น ควัน แก๊ส ฯลฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การใช้อุปกรณ์ระบายอากาศ จะต้องมียระบบไม่ขัดแย้งกับการระบายอากาศภายนอก และอาคารข้างเคียง

4. การจัดอุปกรณ์และเครื่องมือต่าง ๆ ไม่แออัดเกินไปให้ระบายอากาศได้สะดวก

5. การป้องกันความร้อน ความชื้น โดยเฉพาะห้องที่เก็บวัตถุที่อาจเกิดความเสียหาย เป็นอันตราย เช่น ห้องเก็บกระดาษ ห้องเก็บไม้ โลหะและเคมีภัณฑ์ต่าง ๆ

6. ผลสืบเนื่องจากการระบายอากาศไม่ดี คือ เครื่องจักร เครื่องมือที่เป็นเหล็กเกิดวัสดุเปลี่ยนแปลงทางเคมีหรือทางฟิสิกส์ ทำให้วัสดุเสียแปรรูปได้เร็ว รวมทั้งผู้ปฏิบัติงานขาดสมาธิในการปฏิบัติงาน

สุขภัณฑ์ต่าง ๆ เช่น ที่ต้มน้ำต้องอยู่ในโรงงานอย่างน้อย 1 เครื่อง/นักศึกษา 15 คน และติดตั้งใกล้บริเวณอ่างล้างมือ ซึ่งอ่างล้างมือต้องมีลักษณะ ชนิด ที่เหมาะสมและพอเพียงแก่นักศึกษา 1 อ่าง/นักศึกษา 15 คน ก็อกน้ำสำหรับล้างโรงงานอย่างน้อยต้องมี 1 ก็อก ห้องน้ำ-ห้องส้วมแยกกันสำหรับนักศึกษาชาย - หญิง

อุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น กระดานดำ ต้องมีพื้นที่ไม่น้อยกว่า 2.6 ตารางเมตร ป้ายประกาศควรให้ด้านหน้าออกไปทางแสงสว่างที่เข้ามา

ตู้เก็บของส่วนตัวนักศึกษา ถ้าทำได้ควรทำให้เป็นรายคน และฝังในกำแพง หรือไม่ยื่นล้ำออกมากีดขวาง กำหนดที่ตั้งไว้ในโรงงาน หรือมีจะนั้นก็ในห้องหนึ่งห้องใดที่ใช้การได้ดี

2.4.5 การใช้และการเก็บรักษาเครื่องมือ

ชัยรัตน์ อิศรัตน์ (2528 : 26 - 28) ได้กล่าวว่า ห้องเก็บเครื่องมือที่สนองประโยชน์ใช้สอยอย่างดี เป็นปัจจัยสำคัญยิ่งอย่างหนึ่งของการสอนภาคปฏิบัติ เรื่องของห้องเครื่องมือเป็นปัญหาที่ต้องพิจารณาอยู่เสมอ ถ้าจะประสงค์ให้งานภาคปฏิบัติก้าวหน้าไปอย่างได้ผลและมีระเบียบ การจัดการง่าย และการรับเครื่องมือมีหลายระบบ แต่จะใช้ระบบหนึ่งระบบใดก็ตาม ข้อสำคัญอยู่ที่ว่าควรพิจารณาถึงความสะดวกมองเห็นง่ายและความปลอดภัยเพื่อให้เกิดผล ดังนี้

- ง่ายและทำบัญชีได้รวดเร็ว
- ตรวจตราสภาพได้รวดเร็ว
- ป้องกันการชำรุดหรือสูญหาย

หมายเหตุ ควรกำหนดห้องหรือแผงเครื่องมือไว้ ณ ที่ ๆ เข้าสู่หรือเข้าถึงได้ง่าย สะดวกรวดเร็ว และเป็นไปตามมาตรฐานงานช่างประเภทนั้น ๆ

การจัดและเก็บรักษาเครื่องมือ แบ่งเป็น 5 ประเภท คือ

1. ห้องเก็บเครื่องมือ เป็นศูนย์กลางของการเบิกจ่าย
2. ตู้เก็บเครื่องมือ ส่วนที่ใช้วางมักจะเป็นชั้น ส่วนที่เบาใช้แขวน

เอกสารนี้เป็นเอกสาร 3 ชั้นเก็บเครื่องมือแบ่งออกก็เป็นประเภท คือ ของที่ไม่ใช้บ่อยมักจะเก็บไว้ในที่สูง การค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่องมือพิเศษราคาแพงมักเก็บไว้เป็นพิเศษ เครื่องมือที่ใช้บ่อยจะเก็บไว้ในที่เก็บได้ง่าย ของที่ใหญ่หนัก ควรจะอยู่ที่ชั้นล่างสุด

4. ลีนชักเก็บเครื่องมือ แบ่งประเภทและขนาดเครื่องมือออกเป็น ส่วน ๆ หรือ แบ่งเครื่องมือที่เป็นชุด ๆ (Tool Kit) เช่น กบไฟฟ้า สว่านไฟฟ้า เลื่อยไฟฟ้า ฯลฯ

5. แผงเครื่องมือ (Tool Panel) จัดให้เรียบร้อยดูสะอาด ใช้พื้นที่น้อยจัดเป็นแผงสะดวกกับการใช้

หลักการพิจารณาจัดทำตู้ ชั้น แผง ลีนชัก กลังเก็บเครื่องมือและอุปกรณ์

- กำลังความแข็งแรง
- ความปลอดภัย
- การรักษาความสะอาด
- การจัดแบบฟอร์ม รูปร่าง เพื่อความสวยงาม
- ความเป็นระเบียบ ง่ายต่อการหยิบใช้และสำรวจ
- ลักษณะ ขนาด ของเครื่องมือและอุปกรณ์ต้องใช้ขนาดมาตรฐาน
- การออกแบบที่เก็บติดและแขวน จะต้องเหมาะสมกับเครื่องมือ นั้น ๆ โดยเฉพาะ

หลักเกณฑ์ทั่วไปในการออกแบบเก็บเครื่องมือและเก็บอุปกรณ์

1. ต้องทราบและประมาณ ชนิด จำนวน ของเครื่องมือที่จำเป็นของการปฏิบัติการ
2. เลือกหรือออกแบบแผงเก็บเครื่องมือหรือตู้ ชั้นให้เพียงพอกับขนาดและจำนวนของ เครื่องมือจำนวนมาก
3. เครื่องมือต่างๆ ที่คล้ายคลึงกัน ควรจัดเป็นหมวดหมู่ เพื่อให้มีประสิทธิภาพในการตรวจสอบ และสะดวกในการจัด
4. วัสดุที่ใช้ทำแผงเครื่องมือ ต้องมีขนาด และความหนาเพียงพอที่จะรับน้ำหนักจาก เครื่องมือที่ติดตั้งได้
5. ที่แขวนหรือขอเกาะ ต้องแข็งแรงพอที่จะรับน้ำหนักเครื่องมือต่าง ๆ พร้อมทั้งมีความสะดวกและง่ายต่อการหยิบใช้งาน
6. ต้องออกแบบที่แขวนเป็นพิเศษ เช่น กบไสไม้ บัง เลื่อย ฯลฯ
7. เครื่องมือมีคมและแหลมคมทุกชนิดจะต้องติดหรือแขวนไว้ โดยคำนึงถึงความปลอดภัยในการนำไปใช้และนำมาเก็บ เช่น สิวต่าง ๆ
8. การออกแบบจัดแผง ชั้น ที่แขวน ต้องคำนึงถึง การเอื้ออำนวย ความสูงของที่เก็บ เครื่องมือใดคมควรเก็บอย่างไร เก็บสูงหรือต่ำ
9. จะต้องทำที่เก็บให้แข็งแรงเป็นพิเศษ เพื่อที่จะรับเครื่องมือหนัก ๆ เช่น กบไฟฟ้า เลื่อยไฟฟ้า เครื่องขัดกระดาษทราย แม่แรง ฯลฯ

10. เพื่อประโยชน์ในการสำรวจเครื่องมือได้ง่าย และสะดวกรวดเร็ว โดยใช้สีทำเครื่องหมายอย่างใดอย่างหนึ่งไว้ที่เก็บเครื่องมือ นั้น ๆ เช่น ทำเป็นรูปเครื่องมือไว้ที่แขวนตามผนัง

จำนวนที่แขน หรืออาจใช้เขียนเป็นชื่อของเครื่องมือนั้น ถ้าขาดหายไปจะทราบได้ทันที

11. พิจารณาถึงที่เก็บเครื่องมือและอุปกรณ์เครื่องจักรกล ซึ่งสามารถที่จะเก็บไว้ที่ผนังใกล้กับเครื่องจักรนั้น หรือในตู้ที่ฐานเครื่องจักรนั้น ๆ (ถ้ามี) เพื่อสะดวกและง่ายต่อการนำออกมาใช้งาน เช่น สลักลิ้งไม้ อุปกรณ์เครื่องไส เครื่องเลื่อย ฯลฯ

ห้องเก็บวัสดุ โรงฝึกงานช่างไม้มักมีปัญหาเรื่องห้องเก็บวัสดุมากกว่าโรงฝึกงานประเภทอื่น ทั้งนี้เนื่องจากวัสดุส่วนมากชิ้นใหญ่ และมีหลายชนิดหลายขนาด การพิจารณาที่เก็บวัสดุ จะต้องพอเพียงสำหรับเก็บวัสดุตามมาตรฐานของวัสดุนั้น ๆ เช่น ไม้แปรรูป วัสดุแผ่นสำเร็จต้องพิจารณาถึงการสูญหายเสื่อมคุณภาพของวัสดุที่เก็บด้วย ถ้าประเภทของงานที่ปฏิบัติเป็นงานใช้วัสดุที่หนักหรือเป็นชิ้นใหญ่ ต้องจัดที่เก็บไว้ใกล้ ๆ เพื่อให้สะดวกต่อการเบิกจ่าย นอกจากนี้ดังกล่าวกแล้วจะต้องคำนึงถึง ความสะดวก และง่ายต่อการตรวจสอบและเข้าถึง

2.4.6 ขนาดและรูปร่างลักษณะของอาคาร

จลวย ธีระเมฆพงษ์ (2530 : 55 - 56) ได้กล่าวถึง ขนาดและรูปร่างโรงฝึกงานว่า สถานที่ตั้งโรงฝึกงานอุตสาหกรรมศิลป์ ควรคำนึงถึงความสูง รูปร่างและขนาดอันจะมีผลต่อจำนวนและอายุของนักเรียน วิชาที่สอน เครื่องมือเครื่องจักร วัสดุอุปกรณ์ ทางเดิน ความปลอดภัย โรงฝึกงานควรจะได้จัดไว้ให้ยืดหยุ่นได้เพื่อขยายในอนาคต ดังนี้คือ

ก. ขนาดอาคาร คณะกรรมการวางแผนต้องแน่ใจในข้อมูลต่าง ๆ ที่นำมาเพื่อเป็นประโยชน์ในการคำนวณเนื้อที่ของโรงฝึกงาน ซึ่งเป็นสถานที่ในกระบวนการสอนอีก แล้วยังต้องจัดเผื่อขยายในอนาคตอีกด้วย การจัดพื้นที่ฝึกงานแต่ละส่วนควรบรรจุนักเรียนได้ส่วนละ 20 - 25 คนนอกจากนั้นต้องมีโรงฝึกงานช่วย เพื่อเสริมสร้างประสิทธิภาพการฝึกและการสอน ดังนี้

- โรงฝึกงานแบบทั่วไปหรือแบบหน่วยทั่วไปที่เปิดสอนหลายๆงาน เช่น งานไม้ งานไฟฟ้า งานโลหะ งานพิมพ์ งานเขียนแบบ ควรมีพื้นที่ฝึกงานราว 160-270 ตารางเมตร
- โรงฝึกงานที่เกี่ยวกับงานยนต์หรือขนส่งควรมีพื้นที่ฝึกงาน 160-215 ตารางเมตร
- โรงฝึกงานงานไฟฟ้า-อิเล็กทรอนิกส์ , ทัศนกรรมควรมีพื้นที่ 110-215 ตารางเมตร

โดยเฉลี่ยแล้วโรงฝึกงานควรมีพื้นที่ราว 7 - 14 ตารางเมตรต่อนักเรียน 1 คน สำหรับโรงฝึกงานแบบมาตรฐานที่จุนักเรียน 20 - 25 คน แต่โรงฝึกงานขนาดเล็กอาจมีการเปลี่ยนแปลงบ้างเล็กน้อย เครื่องมือเครื่องจักรวัสดุอุปกรณ์ก็เปลี่ยนแปลงไปด้วย ซึ่งขึ้นกับความจำเป็นในการจัดประสบการณ์ในการเรียน

ข. รูปร่างและความสูง โรงฝึกงานมักจะเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า โรงฝึกงานควรมีความกว้างไม่น้อยกว่า 9 เมตร โดยเฉพาะโรงฝึกงานช่างยนต์ต้องกว้างพอให้รถยนต์ เรือยนต์หรือวัสดุอุปกรณ์ขนาดใหญ่เข้าออกได้สะดวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความสูงของโรงฝึกงานควรจะสูงราว ๆ 3.5 - 6.5 เมตร ส่วนโรงฝึกงานข้างยนต์ควรจะมี ความสูงพอที่รถยนต์จะวิ่งเข้า-ออกได้สะดวก ซึ่งรูปร่างโรงฝึกงานควรมีอัตราส่วน 1 : 1.5 หรือ 3 : 5 : 1 เช่น ความกว้าง 12 เมตร ควรมีความยาว 20 เมตร ความสูง 4 เมตร

ข้อควรพิจารณาในเชิงสถาปัตยกรรม มีรายละเอียดทางสถาปัตยกรรมของโรงฝึกงานอุตสาหกรรม ควรพิจารณา คือ พื้นที่ปฏิบัติงาน ต้องเปลี่ยนแปลงตามความจำเป็นของงานที่จะฝึก คือ ต้องไม่มีเสียงรบกวน ถ้ามีเสียงดังควรใช้วัสดุเก็บเสียงช่วย มีแสงสว่างเพียงพอต่อการปฏิบัติงาน มีอุปกรณ์เพื่อความปลอดภัยเพียงพอ ทำความสะอาดง่าย และควรเป็นสถานที่เพิ่มพูนประสิทธิภาพในการสอนและซ่อมแซมง่าย

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบอาคารฝึกงานช่างอุตสาหกรรม

อลวย วีระเผ่าพงษ์ (2530 : 28 - 37) ได้กล่าวว่า แผนการเปิดสอนวิชาอุตสาหกรรม ศึกษา ควรมีหลักปฏิบัติงานเพื่อให้บรรลุเป้าหมายตามวัตถุประสงค์ ดังนี้คือ

การวางแผนงานบุคคล การวางแผนจัดสร้างโรงฝึกงานอุตสาหกรรมศึกษาควรพิจารณา สถานที่ที่จัดไว้ นั้น ว่าต้องใช้สอนได้ทั้งหมดคณะและเป็นรายบุคคล เพราะนักเรียนแต่ละคนมี ประสบการณ์และพื้นความรู้ไม่เหมือนกัน เพื่อที่จะจัดแบ่งนักเรียนที่มีความรู้ใกล้เคียงกันเข้าเรียน ร่วมกัน ส่วนคนที่มีความรู้แตกต่างกันมาก ก็จะได้หาแหล่งวิทยากรชุมชนมาบริการให้ตามความ เหมาะสมต่อไป โรงเรียนจะต้องสนองความต้องการของชุมชน สร้างความมั่นใจให้ชุมชนในเชิง วิชาการได้ เพื่อให้ผู้ที่เกี่ยวข้องให้ความช่วยเหลือทางการเงินและด้านอื่น ๆ ได้ให้ความร่วมมือเพิ่มขึ้นใน โอกาสต่อไป กลุ่มบุคคลที่สำคัญ ที่จะให้ช่วยเหลือทางด้านการเงินหรือทางวิชาการ หรือมี ส่วนร่วมเป็นกรรมการวางแผน เกี่ยวกับการจัดสร้างโรงฝึกงานอุตสาหกรรมศึกษา คือ

1. คณะครูอุตสาหกรรมศึกษาผู้ซึ่งมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักสูตร จุดมุ่งหมายวิธี สอนกิจกรรมที่ต้องปฏิบัติ ความสัมพันธ์ของวิชานี้ต่อความต้องการของชุมชน
2. อาจารย์ใหญ่หรือหัวหน้าสถานศึกษา ผู้ซึ่งมีส่วนเกี่ยวข้องกับการศึกษาทั้งหมดของ โรงเรียน ที่รู้ซึ่งถึงเป้าหมายและความสัมพันธ์ของวิชานี้ต่อวิชาอื่น ๆ
3. คณะกรรมการโรงเรียน ที่รู้ซึ่งถึงความต้องการของท้องถิ่นในระยะยาว การจัดงบประมาณและความต้องการของชาวบ้านต่อโรงฝึกงานอุตสาหกรรมศึกษา
4. ศึกษานิเทศก์ทางอุตสาหกรรมศิลป์ ทั้งระดับท้องถิ่นและระดับกระทรวง ผู้ซึ่งเคยทำ การสอนและรู้ซึ่งถึงสภาพโรงฝึกงานโดยทั่วไปในเขตนั้น ซึ่งสามารถจะสนองจุดมุ่งหมายทางอุตสาหกรรมศิลป์เป็นอย่างดี
5. ตัวแทนจากกองออกแบบและก่อสร้างจากกระทรวง ที่รู้ซึ่งถึง ระเบียบหรือกฎหมาย

เอกเกี่ยวกับการก่อสร้างอาคาร มีประสบการณ์อย่างกว้างขวางเกี่ยวกับปัญหาการก่อสร้างอาคาร การค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรียนและโรงฝึกงานเป็นอย่างดี

6. ตัวแทนจากโรงงานผลิตเครื่องมือเครื่องจักร วัสดุอุปกรณ์ทางการศึกษาที่รัฐซึ่งถึงรายการวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นและทันสมัยซึ่งสามารถจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่จะมาขายให้ได้ตามความต้องการ

7. นักเรียนที่มีความรู้ความสามารถสนใจ และมีความถนัดเป็นพิเศษเกี่ยวกับโรงฝึกงานที่รัฐซึ่งถึงความต้องการของนักเรียนโดยทั่วไปเป็นอย่างดี

8. วิศวกรโยธา ที่เข้าใจเกี่ยวกับระบบการถ่ายเททางเดินของลมและความร้อน แสง ไฟ ฟ้า น้ำ ความปลอดภัย ประโยชน์ใช้สอยและอื่น ๆ ซึ่งอำนวยความสะดวกให้

9. สถาปนิกที่มีความรู้ความสามารถและทักษะต่อการคิดออกแบบก่อสร้างโรงฝึกงาน ที่สามารถสนองความต้องการของชุมชนในปัจจุบัน รวมถึงสังคมในอนาคตด้วย

นักเรียนและผู้ใช้โรงฝึกงานอื่น ๆ ผู้ใช้โรงฝึกงานอุตสาหกรรมศิลป์มีเป็นจำนวนมาก ทั้งส่วนตัวและเป็นหมู่คณะ ซึ่งมีความจำเป็นมากน้อยแตกต่างกัน ซึ่งควรให้เป็นเครื่องพิจารณาในการวางแผนก่อสร้างโรงฝึกงาน การติดตั้งเครื่องจักร ดังต่อไปนี้

1. นักเรียนชั้นประถม ในชุมชนที่มีการสอนวิชาอุตสาหกรรมศิลป์ในชั้นประถม ครูจะสอนนักเรียนให้เข้าใจในเรื่องเกี่ยวกับวัตถุที่มนุษย์สร้างขึ้นมา ซึ่งมีอยู่รอบ ๆ ตัวเขาเหล่านั้น ตลอดจนวัสดุและคุณค่าของวัสดุที่มนุษย์นำมาใช้ การประชุมปรึกษาหารือระหว่างครูมัธยมต้น มัธยมปลายและศึกษานิเทศก์จะทำให้ครูประถมได้วางแผนในการปรับปรุงกิจกรรมทางอุตสาหกรรมศิลป์ได้ดียิ่งขึ้น อันจะเป็นผลให้นักเรียนมีความเข้าใจ ความซาบซึ้งต่อสังคมอุตสาหกรรมของเขาได้ดี

2. นักเรียนมัธยมต้น ในชุมชนที่มีโรงเรียนมัธยมต้น นักเรียนชายส่วนมากมักจะเลือกเรียนวิชาอุตสาหกรรมศิลป์ นักเรียนหญิงมักจะเลือกเรียนวิชาคหกรรม แต่อาจมีนักเรียนหญิงบางคนเลือกเรียนวิชาอุตสาหกรรมศิลป์ โรงฝึกงานต้องจัดไว้สำหรับนักเรียนหญิงและนักเรียนชายรวมกัน นักเรียนระดับนี้มีร่างกายใหญ่กว่านักเรียนระดับประถมมาก ซึ่งจะต้องพิจารณาในการออกแบบ โต๊ะฝึกงานเครื่องมือเครื่องจักรและพื้นที่ฝึกงาน นักเรียนมัธยมต้น ความสูงของแต่ละคนแตกต่างกันมาก จึงต้องพิจารณาถึงความสูงของเครื่องมือเครื่องจักร วัสดุอุปกรณ์ โต๊ะฝึกงาน ตู้เก็บวัสดุอุปกรณ์และชั้นวางของ ควรออกแบบให้มีความสูงเหมาะสมกับเด็ก ซึ่งนักเรียนมัธยมต้นส่วนใหญ่มักจะซุกซนมาก เราจะสังเกตเห็นว่าเขาชอบค้นหาประสบการณ์ใหม่ ๆ ในห้องปฏิบัติการ เขาจะเฝ้าสังเกตว่ามันยากมากเพียงไร ถ้ามันยากเกินไป เขาจะต้องเสียเวลาอภิปรายกันเป็นเวลานาน ฉะนั้นจึงควรออกแบบห้องอภิปรายให้อยู่ใกล้ห้องปฏิบัติการ นักเรียนในวัยนี้มีความกระฉับกระเฉงว่องไวมาก กิจกรรมที่มอบให้เขาทำก็ควรที่จะออกแบบให้เขาได้ใช้ความคิด การจัดระเบียบรวดเร็ว ง่ายแก่การตรวจสอบงานนั้น ความสนใจตามธรรมชาติของเด็ก มักจะแสดงออกมาในขณะที่ปฏิบัติงานซึ่งเป็นประโยชน์แก่การพิจารณาแนะแนวการเรียน เราจึงต้องพยายาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกแบบให้โรงฝึกงานมีเครื่องมือเครื่องจักรมากพอที่จะสอนได้หลาย ๆ งาน ตามความต้องการของนักเรียนทุก ๆ คน

3. นักเรียนระดับมัธยมปลาย นักเรียนระดับนี้เจริญทางร่างกายเร็วมาก กำลังจะเข้าใกล้วัยผู้ใหญ่ การที่เขาเลือกเรียนอุตสาหกรรมศิลป์ เขาต้องการจะได้ประโยชน์จากการเรียนวิชานี้อย่างจริงจัง จึงควรจัดประสบการณ์ให้เขาได้เรียนเพียงงานเดียวเท่านั้น เพราะเขาได้ข้อมูลหรือความรู้พื้นฐานมาจากชั้นประถมและมัธยมต้นเพียงพอแล้ว เขาเรียนในชั้นนี้ก็เพื่อให้เกิดความรู้ความชำนาญลึกซึ้ง เพื่อที่จะได้เลือกหาอาชีพในการดำเนินชีวิตต่อไป ในวัยนี้มีลักษณะดังนี้

ก. เขาสนใจในสิ่งที่เป็นนามธรรม สิ่งที่ยากแก่การเข้าใจ หรือสามารถแก้ปัญหาที่ยากกว่าหรือเข้มกว่าชั้นมัธยมต้น เขาจะสนุกแก่การทำงานในช่วงเวลานาน ๆ ฉะนั้นการออกแบบจะต้องพิจารณาถึงเนื้อที่ติดตั้งเครื่องจักร จำนวน ขนาด และประสิทธิภาพของเครื่องจักร เพื่อสนองความต้องการของนักเรียน ในการที่จะเชื่อมั่นในประสิทธิภาพของเครื่องจักร เพื่อที่จะเป็นเครื่องชดเชยในการคิดและตัดสินใจในการทำงานได้ถูกต้อง

ข. เขาจะเกี่ยวข้องกับบุคคลอื่น ๆ ในวงการอาชีพนั้น ๆ ที่เขาต้องการเลือกทำในอนาคตฉะนั้นเครื่องมือเครื่องจักรจึงควรที่จะสนองความต้องการของนักเรียน คือ ต้องให้มีเครื่องมือเครื่องจักรที่มีขนาดและประสิทธิภาพ เท่าเทียมกับเครื่องมือเครื่องจักรที่ใช้ในอาชีพนั้น ๆ ในท้องตลาด

ค. ควรมีห้องแสดงผลงานหรือแสดงนิทรรศการผลงานของนักเรียนด้วย เพื่อให้นักเรียนได้ชื่นชมผลงานของตนเอง และของเพื่อน ๆ

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการศึกษา แนวความคิดเห็นของผู้ใช้อาคารสถานที่ของอาคารฝึกงานช่างอุตสาหกรรม ของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา ซึ่งการวิจัยได้ใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงพรรณนา (Descriptive Research) โดยผู้วิจัยได้ศึกษาจากการวิจัยเอกสาร ศึกษาจากการสัมภาษณ์ และศึกษาความคิดเห็นจากผู้ใช้อาคารโดยตรง โดยการใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยใช้อาจารย์ผู้สอนวิชาช่างอุตสาหกรรมของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา ที่ใช้อาคารฝึกงานแบบ 204/27 และอาคารฝึกงานแบบ บสค. ในอัตราส่วนร้อยละ 30 และร้อยละ 20 ตามลำดับ เป็นกรณีศึกษา โดยมีวิธีการดำเนินการวิจัย ดังนี้

3.1 กำหนดกลุ่มประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.3 การตรวจสอบเครื่องมือ

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 กำหนดกลุ่มประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่ โรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา ที่ใช้อาคารฝึกงาน แบบ 204/27 มีอยู่จำนวน 234 โรงเรียน และใช้อาคารฝึกงาน แบบ บสค. มีอยู่จำนวน 425 โรงเรียน โดยเฉลี่ยมีอาคารฝึกงานโรงเรียนแบบละ 1 หลัง ดังรายละเอียดตามตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 แสดงจำนวนโรงเรียนมัธยมศึกษาที่ใช้อาคารฝึกงานแบบ 204/27 และแบบ บสค.

เขตการศึกษา	ใช้อาคารฝึกงาน แบบ 204/27	ใช้อาคารฝึกงาน แบบ บสค.
1	จำนวน 22 โรงเรียน	จำนวน 2 โรงเรียน
2	จำนวน 3 โรงเรียน	จำนวน 3 โรงเรียน
3	จำนวน 25 โรงเรียน	จำนวน 25 โรงเรียน
4	จำนวน 7 โรงเรียน	จำนวน 8 โรงเรียน
5	จำนวน 31 โรงเรียน	จำนวน 7 โรงเรียน
6	จำนวน 16 โรงเรียน	จำนวน 4 โรงเรียน
7	จำนวน 14 โรงเรียน	จำนวน 40 โรงเรียน
8	จำนวน 20 โรงเรียน	จำนวน 19 โรงเรียน
9	จำนวน 20 โรงเรียน	จำนวน 85 โรงเรียน
10	จำนวน 24 โรงเรียน	จำนวน 106 โรงเรียน
11	จำนวน 31 โรงเรียน	จำนวน 102 โรงเรียน
12	จำนวน 26 โรงเรียน	จำนวน 24 โรงเรียน
รวม	จำนวน 234 โรงเรียน	จำนวน 425 โรงเรียน

3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

ผู้วิจัยใช้วิธีสุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนที่มีอาคารฝึกงานแบบ 204/27 และอาคารฝึกงานแบบ บสค. โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 รวบรวมรายชื่อโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา ที่มีอาคารฝึกงานแบบ 204/27 จำนวนทั้งสิ้น 234 โรงเรียน อาคารฝึกงานแบบ บสค. จำนวนทั้งสิ้น 425 โรงเรียน

ขั้นที่ 2 เลือกศึกษาโดยวิธีสุ่มตัวอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยใช้อาคารฝึกงานแบบ 204/27 ในอัตราร้อยละ 30 รวมเป็นจำนวนโรงเรียน 70 โรงเรียน ใช้อาคารฝึกงานแบบ บสค. ในอัตราร้อยละ 20 รวมเป็นจำนวนโรงเรียน 84 โรงเรียน โดยจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่จะทำการศึกษา คือ จำนวนครูอาจารย์ผู้ทำการสอนวิชาช่างอุตสาหกรรมในระดับโรงเรียนมัธยมศึกษาที่ใช้อาคารฝึกงานตามที่สุ่มตัวอย่างง่ายได้ ดังรายละเอียดในตารางที่ 3.2 และ 3.3

ตารางที่ 3.2 แสดงรายชื่อโรงเรียนมัธยมศึกษาที่ส่งแบบสอบถาม อาคารฝึกงาน แบบ 204/27

โรงเรียน	โรงเรียน	หมายเหตุ
นนทบุรีพิทยาคม	ดำรงราษฎร์สงเคราะห์	
เตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ	ห้วยซ้อวิทยาคม รัชมังคลาภิเษก	
สมุทรสาครวิทยาลัย	นารีรัตน์	
นราธิวาส	มหาชัยพิทยาคาร	
เฉลิมราชประชาอุทิศ	ประโคนชัยพิทยาคม	
สามชุกรัตนโกศาราม	วีรวัฒน์โยธิน	
ศรีประจันต์"เมธีประมุข"	รัตนบุรี	
บรรหารแจ่มใสวิทยา 6	เบญจมาชุกติศ	
คูทองศึกษาลัย	บางละมุง	
ประชามงคล	คลองก้อยวิทยา	
วัดจันทราวาส"ศุขประสารราษฎร์"	พุทธรังสีพิบูลย์	
ชะอำคุณหญิงเนื่องบุรี	สตรีประเสริฐศิลป์	
เมธีคุณพระวันวิทยาลัย	มกุฎเมืองราชวิทยาลัย	
สกลวิสุทธิ	ระยองวิทยาลัย ปากน้ำ	
เฉลิมขวัญสตรี	สรรพยาวิทยา	
เมืองเชียงราย	ปลายพญาวิทยา	
สตรีศรีน่าน	พรหมมานุสรณ์	
อุดรธานีวิทยาคม	บรรหารแจ่มใสวิทยา 1	
พังเคนพิทยา	ธรรมโชติศึกษาลัย	
บางบาล	บางละมุง	
วัดโพธิ์ผักไห่ (เวชพันธุอนุสรณ์)	ป่งน้อยวิทยาคม รัชมังคลาภิเษก	
ปิยะบุตร	สวนบุญโยปถัมภ์	
บ้านหม้อ"พัฒนานุกูล"	ปากพลีพิทยาคาร	
พรหมบุรี รัชมังคลาภิเษก	กรรณสุดศึกษาลัย	
พิจิตรพิทยาคม 2	ชัยนาทพิทยาคม	
บางมูลนากภูมิวิทยาคม	หล่มสักวิทยาคม	
สุโขทัยวิทยาคม	คูทอง	
หนองหญ้าไซวิทยา	ท่าม่วงราษฎร์บำรุง	
วิทยานุกูลนารี	เบญจมาชุกติศ	
หัวหิน	บางแพปฐมพิทยา	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และสงวนลิขสิทธิ์ของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.2 (ต่อ)

โรงเรียน	โรงเรียน	หมายเหตุ
เมืองปราณบุรี	แม่สายประสิทธิ์ศาสตร์	
อุดมดรุณี	สมุทรพิทยาคม	
คำเขื่อนแก้วชนูปถัมภ์	ไตรมิตร	
นางรอง	กวางโจนศึกษา	
ชูนันท์	โพธิ์สัมพันธ์พิทยาคม	

ตารางที่ 3.3 ตารางรายชื่อโรงเรียนมัธยมศึกษาที่ส่งแบบสอบถาม อาคารฝึกงาน แบบ บ.ส.ศ.

โรงเรียน	โรงเรียน	หมายเหตุ
ห้วยยางศึกษา	มาบตะโกพิทยาคม	
แปลงยาวพิทยาคม	บ้านหันวิทยา	
เขาน้อยพิทยาคม	คลองพลูวิทยา	
หนองขามพิทยาคม	แก่งสนามนางพิทยาคม	
ดอนไพลพิทยาคม	มัธยมท่าแคลง	
ไพศาลพิทยาคม	โนนสะอาดวิทยา	
เมืองโพธิ์ชัยพิทยาคม	ตระกาศประชาสามัคคี	
ศรีสะเกษวิทยาลัย 2 ห้วยคล้า	สายธารวิทยา	
สิริเกษตรน้อมเกล้า	หนองสนธิวิทยา	
แวงแก้ววิทยา	พรมเทพพิทยาคม	
ภูสิงห์ประชาเสริมวิทยา	กุดไม้ทประชาสรรค์	
พญารามวิทยา	พรานวิบูลวิทยา	
ไทรแก้ววิทยา	ทุ่งส้มพิทยาคม	
หนองจอกประชานุสรณ์	ดงมะไฟพิทยาคม	
พุทธมงคลวิทยา	หนองเหล็กศึกษา	
ก้อกิจพิทยาคม	เวียงสะอาดพิทยาคม	
สลกบาตรวิทยา	จำป่าหวงพิทยาคม	
วังเจ้าพิทยาคม	โนนคำวิทยา	
ภูเก้าสิงห์ประชาสรรค์	มุกดาวิทยานุกูล	
นากระแซงศึกษา	คำเขื่อนแก้วพิทยาคม	
สุนทรโรเมตตาประชาสรรค์	นาสนุนวิทยา	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามแก้ไขตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.3 (ต่อ)

โรงเรียน	โรงเรียน	หมายเหตุ
มัธยมบ้านท่าเนียบ	พระธาตุพิทยาคม	
ไม้แก่นประชาอุทิศ	ขุนควรวิทยาคม	
มัธยมจักรีวัชร	ทุ่งอุดมวิทยา	
นิคมควนชนุนวิทยา	เมืองมายวิทยา	
ตระพังพิทยาคม	นาทรายพิทยาคม	
เซาพังไกร	ก้านเหลืองพิทยาคม	
ครนพิทยาคม	หนองสองห้องวิทยา 2	
เซาตินประชานุกูล	วังโพรงนาวิทยา	
ในเตาพิทยาคม	หนองแวงวิทยา	
นาโยงวิทยา	เจ็ดสีวิทยา	
ห้วยยางวิทยา	หนองหัวช้างวิทยา	
บ้านเก่าวิทยา	หนองแดงพิทยาคม	
ด่านช้างวิทยา	สามพาดพิทยาคม	
ยางรากวิทยา	ดาดทองพิทยาคม	
เมืองดงวิทยา	รามราชพิทยาคม	
สวรรค์อนันต์วิทยา 2	โคกสว่างประชาสรรค์	
ช้างเผือกพิทยาคม	ศรีแก้วประชาสรรค์	
เตรียมอุดมศึกษาปทุมธานี	สวนเมี่ยงวิทยา	
ละงูพิทยาคม	ดงประคำ	
กาบังพิทยาคม	ไม้ยาพิทยาคม	
สุราษฎร์ธานี 2	แม่ต๋ำวิทยา	

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ผู้วิจัยใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลด้านความคิดเห็นของผู้ใช้อาคารสถานที่ของอาคารฝึกงานช่างอุตสาหกรรม ของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา คือแบบสอบถามและการสัมภาษณ์ โดยมีขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

1. ศึกษาขอบเขตเนื้อหาสาระที่เกี่ยวกับความคิดเห็นในการใช้พื้นที่ต่างๆ ของอาคารฝึกงานช่างอุตสาหกรรมทางด้านความเพียงพอต่อการปฏิบัติงาน ความเหมาะสม ความปลอดภัย

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลาดกระบัง

3. หลังจากนั้นผู้วิจัยได้รวบรวมคำแนะนำจากผู้ทรงคุณวุฒิมาพิจารณา ดำเนินการแก้ไขแบบสอบถามร่วมกับอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วมอีกครั้ง แล้วจึงให้อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์และอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วมตรวจสอบอีกครั้งหนึ่งเพื่อปรับปรุงแก้ไขก่อนนำแบบสอบถามไปทดลองใช้ เพื่อหาปัญหาและข้อผิดพลาดในการตอบแบบสอบถาม

4. ผู้วิจัยนำแบบสอบถามที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขเรียบร้อยแล้วไปทดลองใช้ (Try-out) กับโรงเรียนไทยเด็กรัตนาธิเบศร์ โรงเรียนวังโพธิ์วิทยาคม โรงเรียนเทพพระยาพิทยา โรงเรียนชัยมังวิทยาคม โรงเรียนสระแก้ว และโรงเรียนทรัพย์สมบูรณ์วิทยาคม โดยใช้แบบสอบถามสำหรับครู-อาจารย์ 15 ชุด

5. ผู้วิจัยนำปัญหาในการตอบแบบสอบถาม และข้อสังเกตบางประการจากการทดลองใช้แบบสอบถาม ไปปรับปรุงแก้ไขแบบสอบถามโดยปรึกษาร่วมกับอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์และอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยจะได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. ผู้วิจัยติดต่อขอหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัย คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม - สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ไปยังกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ เพื่อให้ออกหนังสือเวียนไปยังท่านผู้บริหารโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา ที่ใช้อาคารฝึกงาน แบบ 204/27 ในอัตราร้อยละ 30 และอาคารฝึกงาน แบบ บสค. ในอัตราร้อยละ 20 เลือกโดยวิธีสุ่มตัวอย่างง่าย (Simple Random Sampling) เพื่อขอความอนุเคราะห์ ให้ความร่วมมือในการให้ครูผู้สอนวิชาช่างอุตสาหกรรมตอบแบบสอบถาม และให้สัมภาษณ์เพื่อการเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับ อาคารฝึกงานช่างอุตสาหกรรมของโรงเรียนมัธยมศึกษา

2. ผู้วิจัยส่งหนังสือขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลส่งถึงผู้บริหารโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา ที่ใช้อาคารฝึกงาน แบบ 204/27 ในอัตราร้อยละ 30 และอาคารฝึกงาน แบบ บสค. ในอัตราร้อยละ 20 เลือกโดยวิธีสุ่มตัวอย่างง่าย (Simple Random Sampling) เพื่อให้ประชากรกลุ่มครูอาจารย์ผู้ใช้อาคารฝึกงานช่างอุตสาหกรรมตอบแบบสอบถาม

3. ผู้วิจัยนำหนังสือถึงผู้บริหารโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา ที่ใช้อาคารฝึกงาน แบบ 204/27 ในอัตราร้อยละ 4 และอาคารฝึกงาน แบบ บสค. ในอัตราร้อยละ 3 เลือกโดยวิธีสุ่มตัวอย่างง่าย (Simple Random Sampling) เพื่อขออนุญาตสัมภาษณ์ครู - อาจารย์

ผู้ใช้อาคารฝึกงานถึงปัญหาต่าง ๆ เกี่ยวกับประโยชน์ใช้สอยของอาคาร
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.5.1 การวิเคราะห์ ทำการวิเคราะห์จำนวนแบบสอบถามที่จัดส่งไป และได้รับคืนกลับมา โดยใช้อัตราส่วนร้อยละ จำแนกตามจำนวนกลุ่มตัวอย่างดังนี้

- กลุ่มครูอาจารย์ผู้สอนวิชาอุตสาหกรรม ที่ใช้อาคารฝึกงาน แบบ 204/27 ส่งไปจำนวน 70 ชุด ได้รับกลับคืนจำนวน 53 ชุด คิดเป็นร้อยละ 75.71
- กลุ่มครูอาจารย์ผู้สอนวิชาอุตสาหกรรม ที่ใช้อาคารฝึกงาน แบบ บสค. ส่งไปจำนวน 84 ชุด ได้รับกลับคืนจำนวน 65 ชุด คิดเป็นร้อยละ 77.38
- แบบสอบถามที่ส่งไปทั้งหมด จำนวน 154 ชุด ได้รับกลับคืนมาจำนวน 118 ชุด คิดเป็นร้อยละ 76.62

3.5.2 การรวบรวมคะแนน เมื่อได้รับกลับแบบสอบถามมีข้อมูล จากผู้ตอบแบบสอบถามแล้ว ผู้วิจัยจึงนำมารวบรวมคะแนนในแต่ละตอน และในแต่ละเรื่องของโรงเรียนมัธยมต่าง ๆ เมื่อเสร็จเรียบร้อยแล้วจึงได้ทำการวิเคราะห์โดยใช้ค่าอัตราส่วนร้อยละ จำแนกตามความคิดเห็น และความต้องการของผู้ใช้อาคาร ในเรื่องต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. ความเพียงพอต่อพื้นที่ใช้สอยภายในอาคารฝึกงาน
2. ความเหมาะสมต่อการใช้พื้นที่ในอาคารฝึกงาน
3. ความปลอดภัยต่อการใช้อาคารฝึกงาน
4. สุนัขลักษณะของอาคารฝึกงาน
5. การใช้และการเก็บรักษาเครื่องมือในอาคารฝึกงาน
6. ขนาดและรูปร่างลักษณะของอาคารโรงฝึกงาน

เมื่อทำการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยใช้ค่าอัตราส่วนร้อยละทั้งหมด จึงนำผลของการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้ทั้งหมดมาใช้เป็นแนวความคิดในการออกแบบ อาคารฝึกงานช่างอุตสาหกรรมซึ่งจะนำไปสู่การนำเสนอแบบรูปอาคารฝึกงานช่างอุตสาหกรรม โรงเรียนมัธยมศึกษาที่เหมาะสมต่อไป

บทที่ 4

วิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาเพื่อหาประโยชน์ใช้สอยอาคารฝึกงานช่างอุตสาหกรรมโรงเรียนมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา ให้มีผลต่อการใช้งานมากที่สุดในด้านความเพียงพอ ความเหมาะสม ความปลอดภัย ถูกสุขลักษณะ การใช้และการเก็บรักษาเครื่องมือ ขนาดและรูปร่าง ลักษณะของอาคาร พร้อมศึกษาปัญหาต่าง ๆ เกี่ยวกับการใช้อาคารฝึกงานช่างอุตสาหกรรมโรงเรียนมัธยมศึกษา เพื่อเป็นการออกแบบตามแนวความคิดการจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพของอาคารฝึกงานช่างอุตสาหกรรมโรงเรียนมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา โดยผู้วิจัยได้ทำการศึกษาจากกลุ่มผู้ใช้อาคาร ได้แก่ ครูผู้สอนวิชาช่างอุตสาหกรรม โดยนำข้อมูลจากแบบสอบถามที่ใช้เป็นเครื่องมือในการวิจัย และเป็นข้อมูลในการจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่เหมาะสมของอาคารฝึกงานโรงเรียนมัธยมศึกษา ทั้งภายในและภายนอกอาคาร เพื่อใช้เป็นแนวทางในการออกแบบอาคารฝึกงานโรงเรียนมัธยมศึกษาที่เกิดจากความต้องการและพฤติกรรมของผู้ใช้อาคาร แบบสอบถามที่ใช้เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลนั้นแบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 เป็นข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 เป็นข้อมูลเกี่ยวกับความคิดเห็นต่อประโยชน์ใช้สอยอาคารฝึกงาน

ตอนที่ 3 เป็นข้อมูลเกี่ยวกับความคิดเห็นต่อสภาพปัญหาต่าง ๆ ของอาคารฝึกงาน

โดยให้เลือกตอบแบบสอบถามได้ 2 ลักษณะ คือ ลักษณะการเลือกตอบเพียงข้อเดียว และเลือกตอบได้มากกว่า 1 ข้อ ข้อมูลที่ได้ถือเป็นเกณฑ์ที่นำมาใช้ในการออกแบบ ดังนี้

1. ข้อที่เลือกตอบได้เพียงข้อเดียวใช้เกณฑ์ความคิดเห็นส่วนใหญ่ โดยข้อใดที่มีค่าร้อยละสูงสุด ถือเอาข้อนั้นเป็นข้อมูลที่นำมาใช้เป็นเกณฑ์ในการออกแบบ

2. ข้อที่เลือกตอบได้มากกว่า 1 ข้อ ใช้เกณฑ์ร้อยละ 50 ขึ้นไปของผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด เพราะถือว่าผู้ตอบตอบได้มากกว่าครึ่งหนึ่งของผู้ตอบทั้งหมด

4.1 การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แบ่งการวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็น 3 ตอน ดังนี้คือ

ตอนที่ 1 หากค่าร้อยละข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 หากค่าร้อยละด้านความคิดเห็นต่อประโยชน์ใช้สอยของอาคารฝึกงาน ดังหัวข้อต่อไปนี้

ส่วนที่ 1 ความคิดเห็นเกี่ยวกับความเพียงพอต่อพื้นที่ปฏิบัติงานในอาคารฝึกงาน

ส่วนที่ 2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมต่อการปฏิบัติงานในอาคารฝึกงาน

ส่วนที่ 3 ความคิดเห็นเกี่ยวกับความปลอดภัยในอาคารฝึกงาน

ส่วนที่ 4 ความคิดเห็นเกี่ยวกับสุขลักษณะของอาคารฝึกงาน

ส่วนที่ 5 ความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้และเก็บรักษาเครื่องมือ

ส่วนที่ 6 ความคิดเห็นเกี่ยวกับขนาดและรูปร่างลักษณะอาคารฝึกงาน

ตอนที่ 3 สรุปแนวความคิดเห็นต่อสภาพปัญหาต่าง ๆ ของอาคารฝึกงาน จากการสัมภาษณ์ กลุ่มครูผู้ใช้อาคารฝึกงานแบบ 204/27 และกลุ่มครูผู้ใช้อาคารฝึกงานแบบ บสค. ทั้งนี้ผู้วิจัยได้แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลในเรื่องดังกล่าวข้างต้น พร้อมสรุปผลความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่าง ดังต่อไปนี้

4.1.1 ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตารางที่ 4.1 แสดงข้อมูลทั่วไปของกลุ่มผู้ใช้อาคารฝึกงาน แบบ 204/27 และอาคารฝึกงาน แบบ บสค. ตามลักษณะของ เพศ วุฒิ อายุ วิชาที่สอนและประสบการณ์ในการปฏิบัติงาน

ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มผู้ใช้อาคารฝึกงาน	ครูผู้ใช้อาคารฝึกงาน (118 คน)	
	จำนวน	ร้อยละ
เพศชาย	110	93.22
เพศหญิง	8	06.78
รวม	118	100.00
คุณวุฒิทางการศึกษาสูงสุด		
ระดับ ปวส. , ปก.ศ.สูง	8	06.78
ระดับปริญญาตรี	109	92.37
ระดับปริญญาโท	1	00.85
รวม	118	100.00
อายุของผู้ตอบ		
18 – 30 ปี	19	16.10
มากกว่า 30 – 40 ปี	54	45.76
มากกว่า 40 – 50 ปี	41	34.75
มากกว่า 50 – 60 ปี	4	03.39
รวม	118	100.00
สถานภาพทางการสอนสาขาวิชาช่าง (วุฒิที่จบการศึกษา)		
ช่างโลหะ	8	06.78
ช่างไฟฟ้า	11	09.32

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มผู้ใช้อาคารฝึกงาน	ครูผู้ใช้อาคารฝึกงาน (118 คน)	
	จำนวน	ร้อยละ
ช่างอิเล็กทรอนิกส์	6	05.09
ช่างเชื่อม	5	04.23
ช่างยนต์	6	05.09
ช่างก่อสร้าง	26	22.03
อุตสาหกรรมศิลป์	45	38.14
อื่น ๆ	11	09.32
รวม	118	100.00
ประสบการณ์ในการปฏิบัติหน้าที่สอนวิชาช่างอุตสาหกรรม		
น้อยกว่า 1 – 5 ปี	21	17.80
มากกว่า 10 – 15 ปี	31	26.27
มากกว่า 15 – 20 ปี	17	14.41
มากกว่า 20 ปี	14	11.86
รวม	118	100.00

จากตารางที่ 4.1 พบว่ากลุ่มผู้สอนวิชาช่างอุตสาหกรรมส่วนมากเป็นเพศชาย คิดเป็นร้อยละ 93.22 มีวุฒิการศึกษาระดับสูงสุดปริญญาตรีมีมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 92.37 อายุของครูผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีอายุมากกว่า 30-40 ปี คิดเป็นร้อยละ 45.76 สถานภาพทางการสอน (วุฒิที่จบการศึกษา) มากที่สุดคือสาขาวิชาเอกอุตสาหกรรมศิลป์ คิดเป็นร้อยละ 38.14 รองลงมาคือช่างก่อสร้าง คิดเป็นร้อยละ 22.03 ครูผู้ตอบแบบสอบถามมีประสบการณ์ในการปฏิบัติการสอนวิชาช่างอุตสาหกรรมมากกว่า 5-10 ปี คิดเป็นร้อยละ 29.66 รองลงมาปฏิบัติการสอนมากกว่า 10-15 ปี คิดเป็นร้อยละ 26.27

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.2 ตอนที่ 2 วิเคราะห์ค่าร้อยละความคิดเห็นประโยชน์ใช้สอย

ส่วนที่ 1 ความคิดเห็นเกี่ยวกับความเพียงพอต่อพื้นที่ปฏิบัติงานภายในอาคาร

ตารางที่ 4.2 แสดงความคิดเห็นของผู้ใช้อาคารฝึกงาน แบบ 204/27 และอาคารฝึกงาน แบบ บสค. ที่มีความเพียงพอต่อพื้นที่ปฏิบัติงานในอาคารฝึกงาน

ข้อ	ความคิดเห็นต่อพื้นที่ปฏิบัติงานในอาคารฝึกงาน	ผู้ใช้อาคาร แบบ 240/27(53 คน)		ผู้ใช้อาคารแบบ บสค.(65 คน)	
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1.	พื้นที่ปฏิบัติงานในอาคารฝึกงานของท่านปัจจุบันเป็นอย่างไร				
	- มีพื้นที่คับแคบ	11	20.75	32	49.23
	- มีพื้นที่พอเหมาะสมควรกับการเรียนภาคทฤษฎี	8	15.09	7	10.77
	- มีพื้นที่พอเหมาะสมควรกับการเรียนภาคปฏิบัติ	9	16.98	7	10.77
	- มีพื้นที่พอเหมาะสมควรกับการเรียนภาคทฤษฎีและปฏิบัติ	24	45.28	19	29.23
	- มีพื้นที่มากเกินไปจนจำเป็น	1	1.89	-	-
	รวม	53	100.00	65	100.00
2.	การใช้พื้นที่อาคารฝึกงานของท่านเป็นอย่างไร				
	- แต่ละสาขาช่างใช้พื้นที่รวมกัน	20	37.73	52	80.00
	- แยกพื้นที่แต่ละสาขาช่างโดยการกั้นห้อง	6	11.32	3	04.62
	- แยกพื้นที่แต่ละสาขาช่างโดยการตีเส้น	1	01.89	2	03.08
	- แยกสาขาวิชาช่างเป็นสัดส่วน	25	47.17	7	10.77
	- กำหนดเป็นผังไว้หน้าอาคารให้ทุกคนได้ทราบ	1	01.89	1	01.53
	รวม	53	100.00	65	100.00
3.	สาขาช่างใดมีพื้นที่ในการเรียนการสอนมากที่สุด				
	- ช่างไฟฟ้า	9	16.98	2	3.08
	- ช่างไม้	20	37.74	29	44.61
	- ช่างเชื่อมโลหะ	12	22.64	14	21.54
	- ช่างยนต์	2	03.77	4	06.15
	- ช่างตัดกรรม	2	03.77	2	03.08
	- ช่างปูน	2	03.77	2	03.08
	- ช่างก่อสร้าง	5	09.43	12	18.46

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

ข้อ	ความคิดเห็นต่อพื้นที่ปฏิบัติงานในอาคาร ฝึกงาน	ผู้ใช้อาคารฝึกงาน แบบ 240/27(53 คน)		ผู้ใช้อาคารฝึกงาน แบบ บสค.(65 คน)	
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
4.	- ช่างอิเล็กทรอนิกส์	1	01.89	-	-
	รวม	53	100.00	65	100.00
4.	สาขาช่างใดไม่ต้องใช้พื้นที่ปฏิบัติงานใน อาคารฝึกงาน (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)				
	- ช่างไฟฟ้า	4	07.55	10	15.38
	- ช่างไม้	4	07.55	6	09.23
	- ช่างเชื่อมโลหะ	1	01.88	3	04.62
	- ช่างยนต์	8	15.09	8	12.31
	- ช่างอิเล็กทรอนิกส์	4	07.55	14	21.54
	- ช่างก่อสร้าง	8	15.09	23	35.38
	- ช่างตัดกรรม	11	20.75	31	47.69
	- ช่างปูน	39	73.58	47	72.31
รวม	53	100.00	65	100.00	
5.	อาคารฝึกงานอุตสาหกรรมควรมีพื้นที่เท่าไร				
	✳ 150 – 250 ตารางเมตร	4	07.55	7	10.77
	✳ 251 – 350 ตารางเมตร	10	18.87	14	21.54
	✳ 351 – 450 ตารางเมตร	18	33.96	22	33.84
	✳ 451 – 550 ตารางเมตร	8	15.09	14	21.54
	✳ 551 – 700 ตารางเมตร	13	24.53	8	12.31
รวม	53	100.00	65	100.00	
6.	โดยเฉลี่ยแต่ละภาคเรียนมีการเรียนการ สอนในอาคารฝึกงานกี่คาบต่อสัปดาห์				
	✳ 1 – 10 คาบ/สัปดาห์	4	07.55	10	15.38
	✳ 11 – 20 คาบ/สัปดาห์	18	33.96	24	36.92
	✳ 21 – 30 คาบ/สัปดาห์	14	26.42	16	24.62
	✳ 31 – 40 คาบ/สัปดาห์	8	15.09	13	20.00
	✳ มากกว่า 40 คาบ/สัปดาห์	9	16.98	2	03.08

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้เพื่อใช้ในการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น และผู้จัดทำห้ามมิให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

ข้อ	ความคิดเห็นต่อพื้นที่ปฏิบัติงานในอาคาร ฝึกงาน	ผู้ใช้อาคารฝึกงาน แบบ 240/27(53 คน)		ผู้ใช้อาคารฝึกงาน แบบ บสค.(65 คน)	
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
	รวม	53	100.00	65	100.00
7.	รายวิชาที่ท่านสอนโดยเฉลี่ยมีนักเรียนเข้า เรียนกี่คนต่อคาบเรียน				
	✳ 5-12 คน	-	-	1	01.54
	✳ 13-20 คน	8	15.09	10	15.38
	✳ 21-28 คน	11	20.75	19	29.23
	✳ 29-36 คน	14	26.42	20	30.77
	✳ 37-44 คน	19	35.85	14	21.54
	✳ มากกว่า 44 คน	1	01.88	1	01.54
	รวม	53	100.00	65	100.00

จากตารางที่ 4.2 กลุ่มผู้ใช้อาคารฝึกงาน แบบ 204/27 และกลุ่มผู้ใช้อาคารฝึกงาน แบบ บสค. มีความคิดเห็นในเรื่องความเพียงพอต่อพื้นที่ปฏิบัติงานในอาคารฝึกงาน ดังนี้

1. กลุ่มผู้ใช้อาคารฝึกงาน แบบ 204/27

พื้นที่ในการปฏิบัติกิจกรรมในอาคารฝึกงานปัจจุบัน มีพื้นที่เหมาะสมกับการเรียนทั้งภาค ทฤษฎีและภาคปฏิบัติ คิดเป็นร้อยละ 45.28 การใช้พื้นที่ในอาคารฝึกงานแยกสาขาวิชาข้างนอก เป็นสัดส่วน คิดเป็นร้อยละ 47.17 สาขาช่างที่มีพื้นที่ในการเรียนการสอนมากที่สุดคือช่างไม้ คิด เป็นร้อยละ 37.74 สาขาช่างปูนไม่ต้องใช้พื้นที่ปฏิบัติงานในอาคารฝึกงาน คิดเป็นร้อยละ 73.58 อาคารฝึกงานช่างอุตสาหกรรมโรงเรียนมัธยมศึกษาควรมีพื้นที่ 351 - 450 ตารางเมตร คิดเป็นร้อยละ 33.96 แต่ละภาคเรียนโดยเฉลี่ยมีการเรียนการสอนในอาคารฝึกงาน 11 - 20 คาบต่อสัปดาห์ คิดเป็นร้อยละ 33.96 วิชาที่เปิดสอนโดยเฉลี่ยมีนักเรียนเข้าเรียนประมาณ 37 - 44 คน ต่อคาบเรียน คิดเป็นร้อยละ 35.85

2. กลุ่มผู้ใช้อาคารฝึกงาน แบบ บสค.

พื้นที่ปฏิบัติงานในอาคารฝึกงานปัจจุบันมีพื้นที่คับแคบ คิดเป็นร้อยละ 49.23 การใช้ พื้นที่ในอาคารฝึกงานแต่ละสาขาวิชาช่างใช้พื้นที่ร่วมกัน คิดเป็นร้อยละ 80.00 สาขาช่างที่มีพื้นที่ ในการเรียนการสอนมากที่สุดคือช่างไม้ คิดเป็นร้อยละ 44.61 สาขาช่างปูนไม่ต้องใช้พื้นที่ปฏิบัติ งานในอาคารฝึกงาน คิดเป็นร้อยละ 72.31 อาคารฝึกงานช่างอุตสาหกรรมโรงเรียนมัธยมศึกษา

ควรมีพื้นที่ 351 – 450 ตารางเมตร คิดเป็นร้อยละ 33.84 แต่ละภาคเรียนโดยเฉลี่ยมีการเรียนการสอนในอาคารฝึกงาน 11 – 20 คาบต่อสัปดาห์ คิดเป็นร้อยละ 36.92 วิชาที่เปิดสอนโดยเฉลี่ยมีนักเรียนเข้าเรียนประมาณ 29 - 36 คน ต่อคาบเรียน คิดเป็นร้อยละ 30.77

สรุป กลุ่มผู้ใช้อาคารฝึกงานแบบ 204/27 และกลุ่มผู้ใช้อาคารฝึกงานแบบ บสค. มีความคิดเห็นที่ต่างกันในเรื่องต่าง ๆ คือ กลุ่มครูผู้ใช้อาคารฝึกงาน แบบ 204/27 เห็นว่าพื้นที่อาคารฝึกงานมีความเหมาะสมต่อการเรียนการสอนทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ การใช้พื้นที่ที่มีการแยกสาขาวิชาช่างเป็นสัดส่วน วิชาที่เปิดสอนในอาคารฝึกงานมีนักเรียนเข้าเรียนโดยเฉลี่ยประมาณ 37 – 44 คนต่อคาบเรียน กลุ่มครูผู้ใช้อาคารฝึกงาน แบบ บสค. เห็นว่าพื้นที่อาคารฝึกงานคับแคบ ต้องใช้พื้นที่ทุกสาขาวิชาช่างร่วมกัน วิชาที่เปิดสอนในอาคารฝึกงานมีนักเรียนเข้าเรียนโดยเฉลี่ยประมาณ 29 – 36 คนต่อคาบเรียน ส่วนที่กลุ่มผู้ใช้อาคารฝึกงาน แบบ 204/27 และกลุ่มผู้ใช้อาคารฝึกงาน แบบ บสค. มีความคิดเห็นที่สอดคล้องกัน คือ การเรียนสาขาวิชาช่างไม่ใช้พื้นที่ในการเรียนการสอนมากที่สุด สาขาวิชาช่างปูนไม่ต้องใช้พื้นที่ปฏิบัติงานในอาคารฝึกงาน อาคารฝึกงานควรมีพื้นที่ 351 – 450 ตารางเมตร ในแต่ละภาคเรียนโดยเฉลี่ยมีการเรียนการสอนในอาคารฝึกงานประมาณ 11 – 20 คาบต่อสัปดาห์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนที่ 2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมต่อการปฏิบัติงานในอาคารฝึกงาน

ตารางที่ 4.3 แสดงความคิดเห็นของผู้ใช้อาคารฝึกงาน แบบ 204/27 และอาคารฝึกงาน แบบ บสค. ที่มีต่อความเหมาะสมต่อการปฏิบัติงานในอาคารฝึกงาน

ข้อ	ความคิดเห็นต่อความเหมาะสมกับการปฏิบัติงานในอาคารฝึกงาน	ผู้ใช้อาคารฝึกงาน แบบ 240/27(53 คน)		ผู้ใช้อาคารฝึกงาน แบบ บสค.(65 คน)	
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
8.	การจัดพื้นที่ปฏิบัติงานในอาคารฝึกงานควรเป็นอย่างไร - กั้นเป็นห้อง ๆ - เปิดโล่งทั้งหมด - เปิดโล่งมีผนังหรือตู้เตี้ยๆกั้นตามสาขาวิชา - ตีเส้นแบ่งขอบเขตงานแต่ละสาขาวิชา				
	รวม	53	100.00	65	100.00
9.	การจัดโต๊ะ-เก้าอี้ปฏิบัติงานควรเป็นอย่างไร - จัดเป็นโต๊ะเดี่ยว  - จัดเป็นโต๊ะคู่  - จัดเป็นโต๊ะกลุ่ม 				
	รวม	53	100.00	65	100.00
10.	ห้องพักรูควรมีอยู่ในอาคารฝึกงานหรือไม่ - ไม่ควรเพราะกีดขวางการปฏิบัติงาน - ไม่ควรเพราะต้องเพิ่มค่าใช้จ่ายโดยไม่จำเป็น - ควรมีเพื่อครุพักผ่อนหลังนำเด็กฝึกงาน - ควรมีเพื่อเจ้าหน้าที่ดูแลเครื่องมือและบริการงานฝ่ายอื่น ๆ				
	รวม	53	100.00	65	100.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานี้เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ผ่านการคำ

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

ข้อ	ความคิดเห็นต่อความเหมาะสมกับการปฏิบัติงานในอาคารฝึกงาน	ผู้ใช้อาคารฝึกงานแบบ 240/27 (53 คน)		ผู้ใช้อาคารฝึกงานแบบ บสค. (65 คน)	
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
11.	ตำแหน่งของห้องเครื่องมือในอาคารฝึกงานของท่านปัจจุบันเป็นอย่างไร - ไกลจากพื้นที่ปฏิบัติงาน - เหมาะสมกับพื้นที่ปฏิบัติงาน - ใกล้จนกีดขวางพื้นที่ปฏิบัติงาน	2	03.77	3	04.62
		50	94.34	62	95.38
		1	01.89	-	-
	รวม	53	100.00	65	100.00
12.	อาคารฝึกงานอุตสาหกรรมของโรงเรียนมัธยม 1 หลัง ควรมีกี่สาขาวิชาช่าง - สาขาวิชาช่างเดี่ยว เช่น ช่างโลหะ - 2 สาขาวิชาช่าง เช่น ช่างโลหะและช่างไม้ - 3 สาขาวิชาช่าง - 4 สาขาวิชาช่าง - มากกว่า 4 สาขาวิชาช่าง	10	18.87	14	21.54
		12	22.64	32	49.23
		3	05.66	5	07.69
		23	43.40	3	04.62
		5	09.43	11	16.92
	รวม	53	100.00	65	100.00
13.	อาคารฝึกงานควรมีวัสดุพื้นผิวบริเวณฝึกปฏิบัติงานอย่างไร - พื้นซีเมนต์ขัดมัน - พื้นคอนกรีตปูกระเบื้องเซรามิก - พื้นปูกระเบื้องยาง - พื้นไม้	46	86.79	57	87.69
		2	03.77	3	04.62
		5	09.43	3	04.62
		-	-	2	03.07
	รวม	53	100.00	65	100.00
14.	พื้นอาคารฝึกงานบริเวณเครื่องจักรกล เพื่อแสดงขอบเขตการปฏิบัติงานควรทำสีอะไร - สีแดง - สีเหลือง - สีดำ - สีน้ำเงิน	13	24.53	30	46.16
		32	60.38	25	38.46
		-	-	-	-
		5	09.43	5	07.69

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำเนื้อหาไปใช้ประโยชน์ในการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

ข้อ	ความคิดเห็นต่อความเหมาะสมกับการปฏิบัติงานในอาคารฝึกงาน	ผู้ใช้อาคารฝึกงาน แบบ 240/27(53 คน)		ผู้ใช้อาคารฝึกงาน แบบ บสค.(65 คน)	
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
15.	- สีสขาว	3	05.66	5	07.69
	รวม	53	100.00	65	100.00
15.	อาคารฝึกงานควรใช้ผนังอย่างไร				
	- กรวดด้วยวัสดุป้องกันเสียง	10	18.87	15	23.08
	- กรวดด้วยไม้อัด	-	-	1	01.54
	- ก่ออิฐฉาบปูนเรียบทาสี	43	81.13	49	75.38
	- กรวดด้วยไม้กระดาน	-	-	-	-
รวม	53	100.00	65	100.00	
16.	ภายนอกอาคารฝึกงานควรทาสีอย่างไร				
	- สีเข้ม เช่น สีน้ำเงิน สีน้ำตาล สีเขียว	4	07.55	8	12.31
	- สีอ่อน เช่น สีขาว สีฟ้าอ่อน สีชมพูอ่อน	1	01.89	6	09.23
	- สีกลาง เช่น สีเทา สีเทาอ่อน สีควันบุรี	48	90.56	51	78.46
	รวม	53	100.00	65	100.00
17.	ภายในอาคารฝึกงานควรทาสีอย่างไร				
	- สีเข้ม เช่น สีน้ำเงิน สีน้ำตาล สีเขียว	6	11.32	10	15.38
	- สีอ่อน เช่น สีขาว สีฟ้าอ่อน สีชมพูอ่อน	13	24.53	16	24.62
	- สีกลาง เช่น สีเทา สีเทาอ่อน สีควันบุรี	34	64.15	39	60.00
	รวม	53	100.00	65	100.00
18.	อาคารฝึกงานควรมีพื้นที่ฝึกปฏิบัติงานเท่าไร ต่อผู้เรียน 1 คน				
	- 5 ตารางเมตร	25	47.17	28	43.08
	- 7.5 ตารางเมตร	11	20.75	23	35.38
	- 10 ตารางเมตร	14	26.42	12	18.46
	- 12.5 ตารางเมตร	1	01.89	2	03.08
	- 20 ตารางเมตร	2	03.77	-	-
	รวม	53	100.00	65	100.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

ข้อ	ความคิดเห็นต่อความเหมาะสมกับการปฏิบัติงานในอาคารฝึกงาน	ผู้ใช้อาคารฝึกงาน แบบ 240/27(53 คน)		ผู้ใช้อาคารฝึกงาน แบบ บสค.(65 คน)	
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
19.	พื้นที่ด้านหน้าและด้านหลังอาคารฝึกงานควรใช้ทำอะไรจึงจะเหมาะสมที่สุด				
	- ที่จอดรถยนต์	1	01.89	1	01.54
	- ที่ฝึกปฏิบัติงาน	11	20.75	15	23.08
	- ที่แสดงผลงาน	4	07.55	9	13.85
	- ที่เก็บวัสดุฝึกงาน	10	18.87	11	16.92
	- ที่พักผ่อนระหว่างฝึกปฏิบัติงาน	27	50.94	29	44.61
	รวม	53	100.00	65	100.00
20.	วิชาช่างใดเปิดสอนในอาคารฝึกงานมากที่สุด				
	- ช่างไฟฟ้า	13	24.53	10	15.38
	- ช่างไม้	13	24.53	21	32.31
	- ช่างเชื่อมโลหะ	15	28.30	23	35.39
	- ช่างยนต์	2	03.77	2	03.08
	- ช่างตัดกรรม	2	03.77	4	06.15
	- ช่างก่อสร้าง	6	11.32	3	04.61
	- ช่างอิเล็กทรอนิกส์	2	03.77	2	03.08
	รวม	53	100.00	65	100.00

จากตารางที่ 4.3 กลุ่มผู้ใช้อาคารฝึกงาน แบบ 204/27 และกลุ่มผู้ใช้อาคารฝึกงานแบบ บสค. มีความคิดเห็นในเรื่องความเหมาะสมกับการปฏิบัติงานในอาคารฝึกงาน ดังนี้

1. กลุ่มผู้ใช้อาคารฝึกงาน แบบ 204/27

การจัดพื้นที่ฝึกปฏิบัติงานในอาคารฝึกงานควรกันเป็นห้อง ๆ คิดเป็นร้อยละ 50.94 การจัดโต๊ะ-เก้าอี้ฝึกปฏิบัติงานควรจัดเป็นโต๊ะคู่ คิดเป็นร้อยละ 45.28 ห้องพักควรจะมีอยู่ภายในอาคารฝึกงานเพื่อให้เจ้าหน้าที่คอยดูแลเครื่องมือและบริการงานฝ่ายอื่น ๆ คิดเป็นร้อยละ 75.46 ตำแหน่งของห้องเครื่องมือในอาคารฝึกงานปัจจุบันเหมาะสมกับพื้นที่ปฏิบัติงาน คิดเป็นร้อยละ 94.34 อาคารฝึกงานของโรงเรียนมัธยมศึกษา 1 หลัง ควรมี 4 สาขาวิชาช่าง คิดเป็นร้อยละ 43.40 อาคารฝึกงานควรมีวัสดุพื้นผิวบริเวณฝึกปฏิบัติงานเป็นพื้นซีเมนต์ขัดมัน คิดเป็นร้อยละ

86.79 บริเวณเครื่องจักรกลพื้นอาคารควรรทาสีเหลืองเพื่อแสดงขอบเขตการฝึกปฏิบัติงาน คิดเป็นร้อยละ 60.38 อาคารฝึกงานควรใช้ผนังก่ออิฐฉาบปูนเรียบทาสี คิดเป็นร้อยละ 81.13 ภายนอกอาคารฝึกงานควรรทาสีกลาง เช่น สีเทา สีเทาอ่อน สีควันบุรี คิดเป็นร้อยละ 90.56 ภายในอาคารฝึกงานควรรทาสีกลาง เช่น สีเทา สีเทาอ่อน สีควันบุรี คิดเป็นร้อยละ 64.15 อาคารฝึกงานควรมีพื้นที่ฝึกปฏิบัติงาน 5 ตารางเมตรต่อผู้เรียน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 47.17 พื้นที่ด้านหน้าและด้านหลังอาคารควรใช้เป็นพื้นที่พักผ่อนระหว่างการฝึกปฏิบัติงาน คิดเป็นร้อยละ 50.94 สาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะเป็นวิชาที่เปิดสอนในอาคารฝึกงานมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 28.30

2. กลุ่มผู้ใช้อาคารฝึกงาน แบบ บสค.

การจัดพื้นที่ฝึกปฏิบัติงานในอาคารฝึกงานควรเปิดโล่งทั้งหมด คิดเป็นร้อยละ 29.23 การจัดโต๊ะ-เก้าอี้ฝึกปฏิบัติงานควรจัดเป็นโต๊ะคู่ คิดเป็นร้อยละ 38.46 ห้องพักครูควรมีอยู่ภายในอาคารฝึกงานเพื่อให้เจ้าหน้าที่คอยดูแลเครื่องมือและบริการงานฝ่ายอื่น ๆ คิดเป็นร้อยละ 84.61 ตำแหน่งของห้องเครื่องมือในอาคารฝึกงานปัจจุบันเหมาะสมกับพื้นที่ปฏิบัติงาน คิดเป็นร้อยละ 95.38 อาคารฝึกงานของโรงเรียนมัธยมศึกษา 1 หลัง ควรมี 2 สาขาวิชาช่าง เช่น ช่างไม้และช่างโลหะ คิดเป็นร้อยละ 49.23 อาคารฝึกงานควรมีวัสดุพื้นผิวบริเวณฝึกปฏิบัติงานเป็นพื้นซีเมนต์ขัดมัน คิดเป็นร้อยละ 87.69 บริเวณเครื่องจักรกลพื้นอาคารควรรทาสีแดงเพื่อแสดงขอบเขตการฝึกปฏิบัติงาน คิดเป็นร้อยละ 46.16 อาคารฝึกงานควรใช้ผนังก่ออิฐฉาบปูนเรียบทาสี คิดเป็นร้อยละ 75.38 ภายนอกอาคารฝึกงานควรรทาสีกลาง เช่น สีเทา สีเทาอ่อน สีควันบุรี คิดเป็นร้อยละ 78.46 ภายในอาคารฝึกงานควรรทาสีกลาง เช่น สีเทา สีเทาอ่อน สีควันบุรี คิดเป็นร้อยละ 60.00 อาคารฝึกงานควรมีพื้นที่ฝึกปฏิบัติงาน 5 ตารางเมตรต่อผู้เรียน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 43.08 พื้นที่ด้านหน้าและด้านหลังอาคารควรใช้เป็นพื้นที่พักผ่อนระหว่างการฝึกปฏิบัติงาน คิดเป็นร้อยละ 44.61 สาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะเป็นวิชาที่เปิดสอนในอาคารฝึกงานมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 35.39

สรุป กลุ่มครูผู้ใช้อาคารฝึกงาน แบบ 204/27 และกลุ่มครูผู้ใช้อาคารฝึกงาน แบบ บสค. มีความคิดเห็นที่ต่างกันในเรื่องต่าง ๆ ดังนี้ กลุ่มครูผู้ใช้อาคารฝึกงาน แบบ 204/27 เห็นว่าการจัดพื้นที่ฝึกปฏิบัติงานในอาคารควรกันเป็นห้อง ๆ อาคารฝึกงานของโรงเรียนมัธยม 1 หลัง ควรมี 4 สาขาวิชาช่าง บริเวณเครื่องจักรกลควรรทาสีเหลืองเพื่อแสดงขอบเขตการฝึกปฏิบัติงาน แต่กลุ่มครูผู้ใช้อาคารฝึกงาน แบบ บสค. มีความเห็นว่าการจัดพื้นที่ฝึกปฏิบัติงานควรเปิดโล่งทั้งหมด อาคารฝึกงานของโรงเรียนมัธยม 1 หลัง ควรมี 2 สาขาวิชาช่าง เช่น ช่างไม้และช่างโลหะ บริเวณเครื่องจักรกลควรรทาสีแดงเพื่อแสดงขอบเขตการฝึกปฏิบัติงาน ส่วนกลุ่มครูผู้ใช้อาคารฝึกงาน แบบ 204/27 และกลุ่มครูผู้ใช้อาคารฝึกงาน แบบ บสค. มีความคิดเห็นที่สอดคล้องกันในเรื่องต่าง ๆ ดังนี้ การจัดโต๊ะ-เก้าอี้เพื่อฝึกปฏิบัติงานควรจัดเป็นโต๊ะคู่ ห้องพักครูควรมีอยู่ในอาคารฝึกงานเพื่อให้เจ้าหน้าที่คอยดูแลเครื่องมือและบริการงานฝ่ายอื่น ๆ ตำแหน่งของห้องเครื่องมือไม่ควรตั้งห่างเกินไป อีกทั้งห้ามเปิดไฟแสงจ้า และต้องอ่างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มีในอาคารฝึกงานปัจจุบันเหมาะสมกับพื้นที่ฝึกปฏิบัติงานแล้ว อาคารฝึกงานควรมีวัสดุพื้นผิวบริเวณฝึกปฏิบัติงานเป็นพื้นซีเมนต์ขัดมัน ผนังอาคารฝึกงานควรก่ออิฐฉาบปูนเรียบทาสี ภายในและภายนอกอาคารควรทาสีกลาง เช่น สีเทา สีเทาอ่อน สีควันบุหรี่ อาคารฝึกงานควรมีพื้นที่ 5 ตารางเมตรต่อผู้เรียน 1 คน พื้นที่ด้านหน้าและด้านหลังอาคารฝึกงานควรใช้เป็นพื้นที่พักผ่อนระหว่างการปฏิบัติงาน และสาขาวิชาช่างที่เปิดสอนมากที่สุดในอาคารฝึกงานคือช่างเชื่อมโลหะ

ส่วนที่ 3 ความคิดเห็นเกี่ยวกับความปลอดภัยในอาคารฝึกงาน

ตารางที่ 4.4 แสดงความคิดเห็นของผู้ใช้อาคารฝึกงาน แบบ 204/27 และของผู้ใช้อาคารฝึกงาน แบบ บสค. ที่มีต่อความปลอดภัยในอาคารฝึกงาน

ข้อ	ความคิดเห็นต่อความปลอดภัยในอาคารฝึกงาน	ผู้ใช้อาคารฝึกงาน แบบ 240/27 (53 คน)		ผู้ใช้อาคารฝึกงาน แบบ บสค. (65 คน)	
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
21.	อาคารฝึกงานท่านประสบปัญหาใดมากที่สุด				
	- ปัญหาระบบเสียงภายในอาคาร	5	09.43	7	10.77
	- ปัญหาระบบรักษาความสะอาด	9	16.98	6	09.23
	- ปัญหาระบบระบายอากาศ	6	11.32	10	15.38
	- ปัญหาพื้นที่ไม่เพียงพอต่อการปฏิบัติงาน	11	20.76	18	27.69
	- ปัญหาพื้นที่เก็บวัสดุฝึกงาน	22	41.15	24	36.92
	รวม	53	100.00	65	100.00
22.	การใช้พื้นที่ในอาคารฝึกงานท่านประสบปัญหาใดมากที่สุด				
	- มีการใช้พื้นที่ผิดประเภท เช่น ใช้วางเอกสาร	14	26.42	20	30.77
	- ติดต่อกับพื้นที่ส่วนอื่นของอาคารไม่สะดวก	6	11.32	7	10.77
	- พื้นที่มีขนาดเล็ก คับแคบ	27	50.94	26	55.38
	- มีแสงสว่างไม่เพียงพอต่อการปฏิบัติงาน	6	11.32	2	03.08
	รวม	53	100.00	65	100.00
23.	แสงสว่างบริเวณฝึกปฏิบัติงานในอาคารฝึกงานของท่านเป็นอย่างไร				
	- ไม่เพียงพอ	9	16.98	10	15.38
	- เพียงพอ	44	83.02	55	84.62
	รวม	53	100.00	65	100.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ในการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.4 (ต่อ)

ข้อ	ความคิดเห็นต่อความปลอดภัยในอาคารฝึกงาน	ผู้ใช้อาคารฝึกงาน แบบ 240/27(53 คน)		ผู้ใช้อาคารฝึกงาน แบบ บสค.(65 คน)	
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
24.	อุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นกับครูและนักเรียนในอาคารฝึกงานคือข้อใด - หกล้มเนื่องจากพื้นต่างระดับ - หกล้มเนื่องจากพื้นผิววัสดุปูพื้นลื่นเป็นมัน - เดินชนครุภัณฑ์ที่ติดตั้งไว้ในตำแหน่งต่าง ๆ - การใช้เครื่องมือประเภทต่าง ๆ	1 - 12 40	01.98 - 22.64 75.47	- 2 9 54	- 03.08 13.84 83.08
	รวม	53	100.00	65	100.00
25.	อาคารฝึกงานควรต่อเติมอีกหรือไม่อย่างไร - ควรต่อเติม เพื่อใช้เป็นพื้นที่ฝึกปฏิบัติงานได้มากขึ้น - ควรต่อเติม เพื่อใช้เป็นพื้นที่เก็บวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ - ไม่ควรต่อเติม เพราะอาจเกิดอันตรายจากวัสดุที่ใช้ต่อเติม - ไม่ควรต่อเติม เพราะพื้นที่ใช้สอยในปัจจุบันเพียงพอแล้ว	9 29 6 9	16.98 54.72 11.32 16.98	14 39 7 5	21.54 60.00 10.77 07.96
	รวม	53	100.00	65	100.00
26.	อาคารฝึกงานของท่านปัจจุบันติดตั้งเครื่องดับเพลิงระบบใด - ระบบสายฉีดดับเพลิง - ระบบถังดับเพลิงชนิดใช้สารเคมี - ระบบกริ่งสัญญาณเตือนภัย - ระบบฉีดโปรยน้ำอัตโนมัติ - ไม่ได้ติดตั้ง	2 48 1 - 2	03.77 90.57 01.89 - 03.77	1 63 - - 1	01.54 96.92 - - 01.54
	รวม	53	100.00	65	100.00

จากตารางที่ 4.4 กลุ่มผู้ใช้อาคารฝึกงานแบบ 204/27 และกลุ่มผู้ใช้อาคารฝึกงานแบบ บสค. มีความคิดเห็นในเรื่อง ความปลอดภัยในอาคารฝึกงาน ดังนี้ เอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. กลุ่มผู้ใช้อาคารฝึกงานแบบ 204/27

อาคารฝึกงานประสบปัญหาพื้นที่เก็บวัสดุฝึกงานมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 41.51 การใช้พื้นที่โถงในอาคารฝึกงานประสบปัญหาพื้นที่มีขนาดเล็ก คับแคบ คิดเป็นร้อยละ 50.94 แสงสว่างบริเวณฝึกปฏิบัติงานในอาคารฝึกงานมีเพียงพอ คิดเป็นร้อยละ 83.02 อุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นกับครูและนักเรียนในอาคารฝึกงานส่วนใหญ่มีสาเหตุมาจากการใช้เครื่องมือประเภทต่าง ๆ คิดเป็นร้อยละ 75.47 อาคารฝึกงานควรมีการต่อเติม เพื่อใช้เป็นพื้นที่เก็บวัสดุ-อุปกรณ์ต่าง ๆ คิดเป็นร้อยละ 54.72 อาคารฝึกงานปัจจุบันติดตั้งเครื่องดับเพลิงชนิดสารเคมีเป็นส่วนมาก คิดเป็นร้อยละ 90.57

2. กลุ่มผู้ใช้อาคารฝึกงานแบบ บสค.

อาคารฝึกงานประสบปัญหาพื้นที่เก็บวัสดุฝึกงานมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 36.92 การใช้พื้นที่โถงในอาคารฝึกงานประสบปัญหาพื้นที่มีขนาดเล็ก คับแคบ คิดเป็นร้อยละ 55.38 แสงสว่างบริเวณฝึกปฏิบัติงานในอาคารฝึกงานมีเพียงพอ คิดเป็นร้อยละ 84.62 อุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นกับครูและนักเรียนในอาคารฝึกงานส่วนใหญ่มีสาเหตุมาจากการใช้เครื่องมือประเภทต่าง ๆ คิดเป็นร้อยละ 83.08 อาคารฝึกงานควรมีการต่อเติม เพื่อใช้เป็นพื้นที่เก็บวัสดุ-อุปกรณ์ต่าง ๆ คิดเป็นร้อยละ 54.72 อาคารฝึกงานปัจจุบันติดตั้งเครื่องดับเพลิงชนิดสารเคมีเป็นส่วนมาก คิดเป็นร้อยละ 96.92

สรุป กลุ่มผู้ใช้อาคารฝึกงานแบบ 204/27 และกลุ่มผู้ใช้อาคารฝึกงานแบบ บสค. มีความคิดเห็นที่สอดคล้องกันในเรื่องต่าง ๆ คือ อาคารฝึกงานประสบปัญหาพื้นที่เก็บวัสดุฝึกงาน การใช้พื้นที่โถงในอาคารฝึกงานประสบปัญหาพื้นที่โถงมีขนาดเล็ก คับแคบ แสงสว่างบริเวณฝึกปฏิบัติงานมีเพียงพอ อุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นกับครูและนักเรียนในอาคารฝึกงานส่วนใหญ่มีสาเหตุมาจากการใช้เครื่องมือประเภทต่าง ๆ อาคารฝึกงานควรมีการต่อเติม เพื่อใช้พื้นที่เก็บวัสดุ-อุปกรณ์ต่าง ๆ อาคารฝึกงานปัจจุบันส่วนมากติดตั้งเครื่องดับเพลิงชนิดสารเคมีเพื่อป้องกันอัคคีภัย

ส่วนที่ 4 ความคิดเห็นเกี่ยวกับสัญลักษณ์ของอาคารฝึกงาน

ตารางที่ 4.5 แสดงความคิดเห็นของผู้ใช้อาคารฝึกงาน แบบ 204/27 และผู้ใช้อาคารฝึกงาน แบบ บสค. ที่มีต่อสัญลักษณ์ของอาคารฝึกงาน

ข้อ	ความคิดเห็นเกี่ยวกับสัญลักษณ์ของอาคารฝึกงาน	ผู้ใช้อาคารฝึกงาน แบบ 240/27(53 คน)		ผู้ใช้อาคารฝึกงาน แบบ บสค.(65 คน)	
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
27.	จากพื้นถึงโครงหลังคา อาคารฝึกงานของท่านเป็นอย่างไร - สูงเกินไป - เหมาะสมแล้ว - ต่ำเกินไป	5 41 7	09.43 77.36 13.21	1 60 4	01.54 92.31 06.15
	รวม	53	100.00	65	100.00
28.	การติดตั้งเครื่องจักรกล ในอาคารฝึกงานของท่านเป็นอย่างไร - พื้นที่ปฏิบัติงานรอบ ๆ เครื่องจักรกลไม่เพียงพอ - พื้นที่ปฏิบัติงานรอบ ๆ เครื่องจักรกลเหมาะสมกับการปฏิบัติงาน - พื้นที่ปฏิบัติงานรอบ ๆ เครื่องจักรกลมากเกินไปจนการปฏิบัติงาน	32 20 1	60.38 37.73 01.89	42 22 1	64.61 33.85 01.54
	รวม	53	100.00	65	100.00
29.	ควรมีห้องน้ำ-ห้องส้วมภายในอาคารฝึกงานหรือไม่อย่างไร -ไม่ควรเพราะจะทำให้พื้นที่ปฏิบัติงานคับแคบ -ไม่ควรเพราะจะทำให้พื้นที่ปฏิบัติงานบริเวณใกล้เคียงสกปรก -ควรมีเพื่อให้บริการทำความสะอาดด้วย -ควรมีเพื่อการทำธุรกิจส่วนตัวได้รวดเร็วการปฏิบัติงานไม่หยุดชะงัก	6 10 17 20	11.32 18.87 32.08 37.73	15 12 19 19	23.08 18.46 29.23 29.23
	รวม	53	100.00	65	100.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานานาชาติ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ในการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.5 (ต่อ)

ข้อ	ความคิดเห็นเกี่ยวกับสัญลักษณ์ของอาคาร ฝึกงาน	ผู้ใช้อาคารฝึกงาน แบบ 240/27 (53 คน)		ผู้ใช้อาคารฝึกงาน แบบ บสค.(65 คน)	
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
30.	อาคารฝึกงานมีปัญหาเสียงรบกวนจาก แหล่งใดมากที่สุด - เสียงยานยนต์จากภายนอกอาคาร - เสียงจากเครื่องอำนวยความสะดวกใน อาคารฝึกงาน เช่น พิมพืด , พัดลม - เสียงจากการฝึกปฏิบัติงานของผู้เรียน	3 1 49	05.66 01.89 92.45	2 3 60	03.08 04.61 92.31
	รวม	53	100.00	65	100.00
31.	อาคารฝึกงานควรได้รับแสงสว่างจากแหล่งใด - จากธรรมชาติ - จากไฟฟ้า - จากธรรมชาติและจากไฟฟ้า	11 3 39	20.75 05.66 73.59	11 3 51	16.92 04.61 78.46
	รวม	53	100.00	65	100.00
32.	อาคารฝึกงานควรตั้งอยู่ในลักษณะอย่างไร -ด้านหน้า-หลัง ควรอยู่ที่ทิศตะวันออก – ตก -ด้านหน้า-หลัง ควรอยู่ที่ทิศเหนือ – ใต้ -ด้านหน้า-หลัง ควรอยู่ที่ทิศตะวันออกเฉียง เหนือ – ตะวันตกเฉียงใต้ -ด้านหน้า-หลัง ควรอยู่ที่ทิศตะวันตกเฉียงใต้ ตะวันออกเฉียงเหนือ	11 36 5 1	20.75 67.93 09.43 01.89	26 34 5 -	40.00 52.31 07.69 -
	รวม	53	100.00	65	100.00
33.	บริเวณที่ตั้งอาคารฝึกงาน ควรตั้งอยู่ ลักษณะอย่างไร - ไกลจากอาคารอื่น ๆ เพื่อการระบายอากาศ - ไกลจากอาคารอื่นพอควร เพื่อระบาย อากาศและการประหยัดพื้นที่ - ใกล้ๆ กับอาคารอื่น เพื่อการประหยัดพื้นที่	19 33 1	35.85 62.26 01.89	19 45 1	29.23 69.23 01.54
	รวม	53	100.00	65	100.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.5 (ต่อ)

ข้อ	ความคิดเห็นเกี่ยวกับ殊ลักษณะของอาคาร ฝึกงาน	ผู้ใช้อาคารฝึกงาน แบบ 240/27(53 คน)		ผู้ใช้อาคารฝึกงาน แบบ บสค.(65 คน)	
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
34.	อาคารฝึกงานของท่าน ควรมีระบบระบาย อากาศอย่างไร				
	- ใช้ลมตามธรรมชาติ	29	54.72	30	46.15
	- ใช้พัดลมและระบบดูดอากาศ	13	24.53	23	35.39
	- ใช้เครื่องปรับอากาศ	1	01.89	-	-
	- ระบายอากาศบนหลังคา	10	18.86	12	18.46
	รวม	53	100.00	65	100.00
35.	พื้นที่ปฏิบัติงานอาคารฝึกงาน ท่านประสบ ปัญหาเกี่ยวกับระบบระบายอากาศอย่างไร				
	- อับชื้น เนื่องจากอากาศไม่ระบาย	1	01.89	-	-
	- ร้อนอบอ้าว เนื่องจากอากาศไม่สามารถ ถ่ายเทได้	25	47.17	36	55.39
	- ฝุ่นฟุ้งกระจาย เนื่องจากระบบถ่ายเท อากาศไม่ดี	10	18.87	12	18.46
	- เย็นสบายจากการถ่ายเทอากาศทางช่องลม	17	32.07	17	26.15
	รวม	53	100.00	65	100.00
36.	อาคารฝึกงานควรมีระยะห่างจากอาคารอื่น ๆ ประมาณเท่าไร				
	☺ 5 – 12 เมตร	2	03.77	3	04.61
	☺ 13 – 20 เมตร	9	16.98	15	23.08
	☺ 21 – 28 เมตร	14	26.42	13	20.00
	☺ 29 – 36 เมตร	13	24.53	11	16.92
	☺ มากกว่า 36 เมตร	15	28.30	23	35.39
	รวม	53	100.00	65	100.00
37.	พื้นที่ด้านหน้าอาคารฝึกงานควรใช้ทำอะไร				
	- ใช้เป็นพื้นที่จอดยานพาหนะ	2	03.78	6	09.23
	- ใช้เป็นพื้นที่จัดสวนหย่อม	36	67.92	47	72.31

ตารางที่ 4.5 (ต่อ)

ข้อ	ความคิดเห็นเกี่ยวกับสัญลักษณ์ของอาคาร ฝึกงาน	ผู้ใช้อาคารฝึกงาน แบบ 240/27(53 คน)		ผู้ใช้อาคารฝึกงาน แบบ บสค.(65 คน)	
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
38.	- ใช้เป็นพื้นที่ปลูกต้นไม้	15	28.30	12	18.46
	รวม	53	100.00	65	100.00
	การใช้พื้นที่ภายนอกอาคารฝึกงาน ประสบ ปัญหาใดมากที่สุด				
	- ได้รับฝุ่นละอองฟุ้งกระจายมากกับสายลม	6	11.32	4	06.15
	- ได้รับความร้อนจากแสงแดดขาดร่มเงา	23	43.40	33	50.77
39.	- ใช้เป็นพื้นที่จอดยานพาหนะไม่เป็นระเบียบ	5	09.43	9	13.85
	- ใช้เป็นที่กองรวมวัสดุ-ครุภัณฑ์ที่ไม่ใช้งาน	19	35.85	19	29.23
	รวม	53	100.00	65	100.00
	พื้นที่ด้านหลังอาคารฝึกงานควรใช้ทำอะไร				
	- จัดสวนหย่อม	4	07.55	7	10.77
	- ฝึกปฏิบัติงาน	10	18.87	12	18.46
	- จอดยานพาหนะ	5	09.43	7	10.77
	- ปลูกต้นไม้ให้ร่มเงา	34	64.15	39	60.00
	รวม	53	100.00	65	100.00

จากตารางที่ 4.5 กลุ่มผู้ใช้อาคารฝึกงาน แบบ 204/27 และกลุ่มผู้ใช้อาคารฝึกงาน แบบ บสค. มีความคิดเห็นในเรื่องสัญลักษณ์ของอาคารฝึกงาน ดังนี้

1. กลุ่มผู้ใช้อาคารฝึกงาน แบบ 204/27

อาคารฝึกงานมีความสูงของโครงหลังคาเหมาะสมแล้ว คิดเป็นร้อยละ 77.36 การติดตั้งเครื่องจักรกลภายในอาคาร มีพื้นที่ปฏิบัติงานรอบ ๆ เครื่องจักรกลไม่เพียงพอ คิดเป็นร้อยละ 60.38 อาคารฝึกงานควรมีห้องน้ำ-ห้องส้วมอยู่ภายในอาคารเพื่อการทำธุกิจส่วนตัวได้รวดเร็ว การปฏิบัติงานไม่หยุดชะงัก คิดเป็นร้อยละ 37.73 อาคารฝึกงานมีปัญหาเสียงรบกวนจากการฝึกปฏิบัติงานของผู้เรียน คิดเป็นร้อยละ 92.45 อาคารฝึกงานควรได้รับแสงสว่างทั้งจากธรรมชาติ และจากไฟฟ้า คิดเป็นร้อยละ 73.59 อาคารฝึกงานควรอยู่ในลักษณะ ด้านหน้า - หลัง อยู่ทางทิศเหนือ - ใต้ คิดเป็นร้อยละ 67.93 บริเวณที่ตั้งอาคารฝึกงาน ควรอยู่ไกลอาคารอื่นพอควรเพื่อเอกลำโพงเป็นเอกลักษณ์สำหรับใช้ในการใช้งานเพื่อการศึกษาดูงาน ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า การระบายอากาศและประหยัดพื้นที่ คิดเป็นร้อยละ 62.26 อาคารฝึกงานควรมีระบบระบายน้ำทิ้งที่ถูกต้อง ไม่ควรทิ้งน้ำเสียที่ผิดที่ผิดทาง และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบายนอกอาคารหนี้อบข้าวเนื่องจากอากาศไม่สามารถถ่ายเทได้ อาคารฝึกงานควรมีระยะห่างจากอาคารอื่น ๆ ประมาณมากกว่า 36 เมตร พื้นที่ด้านหน้าอาคารฝึกงานควรใช้พื้นที่จัดทำสวนหย่อม การใช้พื้นที่ภายนอกอาคารฝึกงานประสบปัญหาได้รับความร้อนจากแสงแดดเพราะขาดร่มเงา พื้นที่ด้านหลังอาคารควรใช้พื้นที่ปลูกต้นไม้ให้ร่มเงา

ส่วนที่ 5 ความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้และการเก็บรักษาเครื่องมือ

ตารางที่ 4.6 แสดงความคิดเห็นของผู้ใช้อาคารฝึกงาน แบบ 204/27 และผู้ใช้อาคารฝึกงานแบบ บสค. ที่มีต่อการใช้และการเก็บรักษาเครื่องมือ

ข้อ	ความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้และการเก็บรักษาเครื่องมือ	ผู้ใช้อาคารฝึกงานแบบ 240/27(53 คน)		ผู้ใช้อาคารฝึกงานแบบ บสค.(65 คน)	
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
40.	ท่านมีวิธีอย่างไร ฝึกให้ผู้เรียนใช้เครื่องมือปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง				
	- อธิบายวิธีการใช้เครื่องมือให้ผู้เรียนฟัง	1	01.89	-	-
	- สาธิตการใช้เครื่องมือให้ผู้เรียนดู	7	13.21	13	20.00
	- อธิบายพร้อมสาธิตการใช้ให้ผู้เรียนดู	39	73.58	38	58.64
	- ให้ผู้เรียนศึกษาจากเอกสารคู่มือ	1	01.89	-	-
	- ให้ผู้เรียนทดลองใช้โดยผู้สอนดูแลใกล้ชิด	5	09.43	14	21.54
	รวม	53	100.00	65	100.00
41.	เครื่องจักรกล ในอาคารฝึกงานของท่านอยู่ในลักษณะอย่างไร				
	- ห่างกันสะดวกในการสัญจร	20	37.74	17	26.15
	- ห่างกันเกินไปทำให้ยากต่อการปฏิบัติงาน	-	-	-	-
	- คับแคบ ยากต่อการปฏิบัติงานพร้อมกัน 2 เครื่อง ที่อยู่ใกล้กัน	23	43.40	42	64.62
	- คับแคบจนกีดขวางการปฏิบัติงานแต่ละครั้ง	10	18.86	6	09.23
	รวม	53	100.00	65	100.00
42.	เครื่องมือฝึกปฏิบัติงานสาขาช่างใดควรเก็บไว้ด้วยกัน (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)				
	- ช่างไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์	44	83.02	46	70.77
	- ช่างโลหะ และช่างไม้	2	03.77	9	13.85
	- ช่างเชื่อม และช่างไฟฟ้า	8	15.09	15	23.08

ตารางที่ 4.6 (ต่อ)

ข้อ	ความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้และการเก็บรักษาเครื่องมือ	ผู้ใช้อาคารฝึกงาน แบบ 240/27(53 คน)		ผู้ใช้อาคารฝึกงาน แบบ บสค.(65 คน)	
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
43.	ความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้และการเก็บรักษาเครื่องมือ				
	- ช่างไม้ และช่างปูน	33	62.26	43	66.15
	- ช่างปูน และช่างหัตถกรรม	3	05.66	1	01.54
	- ช่างยนต์ และช่างโลหะ	11	20.75	24	36.92
	- ช่างหัตถกรรม และช่างไม้	16	30.19	25	38.46
43.	เครื่องมือปฏิบัติงานสาขาวิชาช่างใด จำเป็นต้องใช้งานมากที่สุด				
	- ช่างไฟฟ้า	13	24.53	13	20.00
	- ช่างโลหะ	1	01.89	2	03.08
	- ช่างเชื่อม	11	20.75	17	26.15
	- ช่างอิเล็กทรอนิกส์	2	03.77	2	03.08
	- ช่างไม้	22	41.51	26	40.00
	- ช่างปูน	1	01.89	2	03.08
	- ช่างยนต์	2	03.77	3	04.61
	- ช่างหัตถกรรม	1	01.89	-	-
	รวม	53	100.00	65	100.00
44.	เครื่องมือสาขาวิชาช่างใดก่อให้เกิดอันตรายมากที่สุด				
	- ช่างไฟฟ้า	13	24.53	18	27.69
	- ช่างโลหะ	5	09.43	4	06.15
	- ช่างเชื่อม	15	28.30	18	27.69
	- ช่างอิเล็กทรอนิกส์	1	01.89	1	01.54
	- ช่างไม้	15	28.30	24	36.92
	- ช่างปูน	-	-	-	-
	- ช่างยนต์	5	09.43	-	-
รวม	53	100.00	65	100.00	
45.	ห้องเก็บเครื่องมือควรมีขนาดเท่าไร				
	- กว้าง 2 ม. ยาว 2 ม. สูง 2 ม.	-	-	1	01.54

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.6 (ต่อ)

ข้อ	ความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้และการเก็บรักษาเครื่องมือ	ผู้ใช้อาคารฝึกงาน แบบ 240/27(53 คน)		ผู้ใช้อาคารฝึกงาน แบบ บสค.(65 คน)	
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
46.	- กว้าง 2.5 ม. ยาว 2.5 ม. สูง 2.5 ม.	2	03.77	2	03.08
	- กว้าง 2.5 ม. ยาว 3 ม. สูง 2.5 ม.	9	16.98	6	09.23
	- กว้าง 3 ม. ยาว 3 ม. สูง 2.5 ม.	6	11.32	13	20.00
	- กว้าง 3 ม. ยาว 4 ม. สูง 2.5 ม.	36	67.93	43	66.15
	รวม	53	100.00	65	100.00
46.	ในอาคารฝึกงานของท่าน เครื่องมือฝึกปฏิบัติงานส่วนมากเก็บไว้ได้อย่างไร				
	- แขนงไว้กับแผงแขนงเครื่องมือ	25	47.17	28	43.08
	- เก็บไว้ในตู้เก็บเครื่องมือ	16	30.19	15	23.08
	- เก็บไว้บนชั้นวางเครื่องมือ	10	18.87	14	21.54
	- วางไว้ที่พื้นห้องเก็บเครื่องมือ	2	03.77	8	12.30
รวม	53	100.00	65	100.00	

จากตารางที่ 4.6 กลุ่มผู้ใช้อาคารฝึกงาน แบบ 204/27 และกลุ่มผู้ใช้อาคารฝึกงานแบบ บสค. มีความคิดเห็นในเรื่องเกี่ยวกับการใช้และการเก็บรักษาเครื่องมือ ดังนี้

1. กลุ่มผู้ใช้อาคารฝึกงาน แบบ 204/27

การฝึกให้ผู้เรียนใช้เครื่องมือปฏิบัติงานได้ถูกต้อง ควรอธิบายพร้อมสาธิตการใช้เครื่องมือให้ผู้เรียนดู คิดเป็นร้อยละ 73.38 เครื่องจักรกลที่มีการติดตั้งในอาคารฝึกงานอยู่ในลักษณะคับแคบยากต่อการปฏิบัติงานพร้อมกัน 2 เครื่องที่ตั้งอยู่ใกล้กัน คิดเป็นร้อยละ 43.40 เครื่องมือฝึกปฏิบัติงานที่สามารถเก็บไว้ด้วยกันได้ คือ เครื่องมือช่างไฟฟ้าและช่างอิเล็กทรอนิกส์ คิดเป็นร้อยละ 83.02 เครื่องมือช่างไม้และช่างปูน คิดเป็นร้อยละ 62.26 เครื่องมือปฏิบัติงานสาขาวิชาช่างไม้จำเป็นต้องใช้งานมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 41.51 เครื่องมือฝึกปฏิบัติงานสาขาวิชาช่างไม้และช่างเชื่อมโลหะก่อให้เกิดอันตรายมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 28.30 ห้องเก็บเครื่องมือควรมีขนาด กว้าง 3 เมตร ยาว 4 เมตร สูง 2.5 เมตร คิดเป็นร้อยละ 67.93 เครื่องมือฝึกปฏิบัติงานส่วนมากแขวนไว้กับแผงแขนงเครื่องมือ คิดเป็นร้อยละ 47.17

กลุ่มผู้ใช้อาคารฝึกงาน แบบ บสค.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับครูใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปแจ้งประโยชน์อันเป็นการค้า การฝึกให้ผู้เรียนใช้เครื่องมือปฏิบัติงานได้ถูกต้องควรอธิบายพร้อมสาธิตการใช้เครื่องมือ ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ให้ผู้เรียนดู คิดเป็นร้อยละ 58.46 เครื่องจักรกลที่มีการติดตั้งในอาคารฝึกงานอยู่ในลักษณะ คับแคบยากต่อการปฏิบัติงานพร้อมกัน 2 เครื่องที่ตั้งอยู่ใกล้กัน คิดเป็นร้อยละ 64.62 เครื่องมือฝึกปฏิบัติงานที่สามารถเก็บไว้ด้วยกันได้ คือ เครื่องมือช่างไฟฟ้าและช่างอิเล็กทรอนิกส์ คิดเป็นร้อยละ 70.77 เครื่องมือช่างไม้และช่างปูน คิดเป็นร้อยละ 66.15 เครื่องมือปฏิบัติงานสาขาวิชาช่างไม้จำเป็นต้องใช้งานมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 40.00 เครื่องมือฝึกปฏิบัติงานสาขาวิชาช่างไม้ก่อให้เกิดอันตรายมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 36.29 ห้องเก็บเครื่องมือควรมีขนาด กว้าง 3 เมตร ยาว 4 เมตร สูง 2.5 เมตร คิดเป็นร้อยละ 66.15 เครื่องมือฝึกปฏิบัติงานส่วนมากแขวนไว้กับแผงแขวนเครื่องมือ คิดเป็นร้อยละ 43.08

สรุป กลุ่มผู้ใช้อาคารฝึกงาน แบบ 204/27 และกลุ่มผู้ใช้อาคารฝึกงาน แบบ บสค. มีความคิดเห็นที่สอดคล้องกันในเรื่อง การฝึกให้ผู้เรียนใช้เครื่องมือปฏิบัติงานได้ถูกต้อง ควรอธิบายพร้อมสาธิตการใช้เครื่องมือให้ผู้เรียนดู เครื่องจักรกลที่มีการติดตั้งในอาคารฝึกงานอยู่ในลักษณะ คับแคบยากต่อการปฏิบัติงานพร้อมกัน 2 เครื่องที่ตั้งอยู่ใกล้กัน เครื่องมือฝึกปฏิบัติงานที่สามารถเก็บไว้ด้วยกันได้ คือ เครื่องมือช่างไฟฟ้าและช่างอิเล็กทรอนิกส์ , ช่างไม้และช่างปูน เครื่องมือปฏิบัติงานสาขาวิชาช่างไม้จำเป็นต้องใช้งานมากที่สุด เครื่องมือฝึกปฏิบัติงานสาขาวิชาช่างไม้และช่างเชื่อมโลหะก่อให้เกิดอันตรายมากที่สุด ห้องเก็บเครื่องมือควรมีขนาดกว้าง 3 เมตร ยาว 4 เมตร สูง 2.5 เมตร เครื่องมือฝึกปฏิบัติงานส่วนมากแขวนไว้กับแผงแขวนเครื่องมือ

ส่วนที่ 6 ความคิดเห็นเกี่ยวกับขนาดและรูปร่างลักษณะของอาคารฝึกงาน

ตารางที่ 4.7 แสดงความคิดเห็นของผู้ใช้อาคารฝึกงาน แบบ 204/27 และอาคารฝึกงาน แบบ บสค. ที่มีต่อขนาดและรูปร่างลักษณะของอาคารฝึกงาน

ข้อ	ความคิดเห็นเกี่ยวกับขนาดและรูปร่างลักษณะของอาคารฝึกงาน	ผู้ใช้อาคารฝึกงาน แบบ 240/27(53 คน)		ผู้ใช้อาคารฝึกงาน แบบ บสค.(65 คน)	
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
47.	พื้นที่สัญจรในอาคารฝึกงานของท่านเป็นอย่างไร				
	- คับแคบ สัญจรไป - มาไม่สะดวก	10	18.87	14	21.54
	- เหมาะสมกับการสัญจรไป - มา	22	41.51	16	24.62
	- กว้างขวางเกินไป	2	03.77	-	-
	- พื้นที่ทั้งหมดเป็นทั้งพื้นที่ฝึกปฏิบัติงานและพื้นที่สัญจร	19	35.85	35	53.84
	รวม	53	100.00	65	100.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ขออนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.7 (ต่อ)

ข้อ	ความคิดเห็นเกี่ยวกับขนาดและรูปร่าง ลักษณะของอาคารฝึกงาน	ผู้ใช้อาคารฝึกงาน แบบ 240/27(53 คน)		ผู้ใช้อาคารฝึกงาน แบบ บสค.(65 คน)	
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
48.	อาคารฝึกงานควรมีทางสัญจรเข้าออกอย่างไร - ควรมีทางเดียวกว้าง ๆ - ควรมี 2 ทาง ขนาดพอเหมาะ - ควรมี 3 ทาง พอเหมาะ 2 ทาง เล็ก 1 ทาง - ควรมี 4 ทาง พอเหมาะ 2 ทาง เล็ก 2 ทาง รวม	10 34 7 2 53	18.87 64.15 13.21 03.77 100.00	14 35 12 4 65	21.54 53.84 18.46 06.16 100.00
49.	อาคารฝึกงานควรมีพื้นที่โถงหรือไม้อย่างไร - ไม่ควรมี เพราะสิ้นเปลืองเนื้อที่ส่วนอื่น - ไม่ควรมี เพราะอาจเกิดอันตรายจากกา- ปฏิบัติงานช่าง - ควรมี เพื่อให้บริการแก่บุคลากรฝ่ายต่าง ๆ - ควรมี เพื่อให้สำรองใช้ในการฝึกปฏิบัติงาน รวม	5 - 10 38 53	09.43 - 18.87 71.70 100.00	5 3 15 42 65	07.69 04.62 23.08 64.61 100.00
50.	อาคารฝึกงานควรมีพื้นที่ฝึกปฏิบัติงาน ลักษณะอย่างไร - สีเหลี่ยมผืนผ้า - สีเหลี่ยมจัตุรัส - รูปวงกลม - รูปตัวยู รวม	44 6 2 1 53	83.02 11.32 03.77 01.89 100.00	51 3 1 10 65	78.46 04.62 01.54 15.38 100.00
51.	อาคารฝึกงานโรงเรียนมัธยมศึกษาควรมีกี่ชั้น - 1 ชั้น - 2 ชั้น - 3 ชั้น - 4 ชั้น รวม	16 34 2 1 53	30.19 64.15 03.77 01.89 100.00	41 23 1 - 65	63.08 35.38 01.54 - 100.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.7 กลุ่มผู้ใช้อาคารฝึกงาน แบบ 204/27 และกลุ่มผู้ใช้อาคาร แบบ บสค. มีความคิดเห็นเกี่ยวกับขนาดและรูปร่างลักษณะอาคารฝึกงาน ดังนี้

1. กลุ่มผู้ใช้อาคารฝึกงาน แบบ 204/27

พื้นที่สัจจรภายในอาคารฝึกงานปัจจุบันเหมาะสมกับการสัจจรไป-มา คิดเป็นร้อยละ 41.15 อาคารฝึกงานควรมีทางสัจจรเข้า-ออก 2 ทาง ขนาดพอเหมาะ คิดเป็นร้อยละ 64.15 อาคารฝึกงานควรมีพื้นที่โถง เพื่อไว้สำรองใช้ในการฝึกปฏิบัติงาน คิดเป็นร้อยละ 71.70 อาคารฝึกงานควรมีพื้นที่ฝึกปฏิบัติงานเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า คิดเป็นร้อยละ 83.02 อาคารฝึกงานควรมี 2 ชั้น คิดเป็นร้อยละ 64.15

กลุ่มผู้ใช้อาคาร แบบ บสค.

พื้นที่สัจจรภายในอาคารฝึกงานปัจจุบันพื้นที่ทั้งหมดเป็นทั้งพื้นที่ปฏิบัติงานและพื้นที่สัจจร คิดเป็นร้อยละ 53.84 อาคารฝึกงานควรมีทางสัจจรเข้า-ออก 2 ทาง ขนาดพอเหมาะ คิดเป็นร้อยละ 53.84 อาคารฝึกงานควรมีพื้นที่โถง เพื่อไว้สำรองใช้ในการฝึกปฏิบัติงาน คิดเป็นร้อยละ 64.61 อาคารฝึกงานควรมีพื้นที่ฝึกปฏิบัติงานเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า คิดเป็นร้อยละ 78.46 อาคารฝึกงานควรมี 1 ชั้น คิดเป็นร้อยละ 63.08

สรุป กลุ่มผู้ใช้อาคารฝึกงาน แบบ 204/27 และกลุ่มผู้ใช้อาคาร แบบ บสค. มีความคิดเห็นเกี่ยวกับขนาดและรูปร่างลักษณะอาคารฝึกงานแตกต่างกันในเรื่อง พื้นที่สัจจรภายในอาคารและความสูงของอาคาร กลุ่มผู้ใช้อาคารฝึกงาน แบบ 204/27 เห็นว่าพื้นที่สัจจรภายในอาคารเหมาะสมกับการสัจจรไป-มา และอาคารฝึกงานควรมีความสูงไม่เกิน 2 ชั้น กลุ่มผู้ใช้อาคารแบบ บสค. เห็นว่าพื้นที่สัจจรภายในอาคารใช้พื้นที่ทั้งหมดเป็นทั้งพื้นที่สัจจรและพื้นที่ฝึกปฏิบัติงาน และอาคารฝึกงานควรมีความสูง 1 ชั้น ผู้ใช้อาคารฝึกงานทั้ง 2 กลุ่มมีความคิดเห็นที่สอดคล้องกันในเรื่อง ทางสัจจรเข้า-ออกอาคารฝึกงานควรมี 2 ทางขนาดพอเหมาะ อาคารฝึกงานควรมีพื้นที่โถง เพื่อไว้สำรองใช้ในการฝึกปฏิบัติงาน อาคารฝึกงานควรมีลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า

4.1.3 ตอนที่ 3 สภาพปัญหาโดยทั่วไปของอาคารฝึกงาน

ตารางที่ 4.8 แสดงความคิดเห็นของผู้ใช้อาคารฝึกงาน แบบ 204/27 และอาคารฝึกงาน แบบ บสค. ที่มีต่อสภาพปัญหาที่พบและคิดว่าอาจเกิดขึ้นในอาคารฝึกงาน

ข้อ	สภาพปัญหาของอาคารฝึกงาน	ฝึกงาน แบบ 204/27 (10 อาคาร)		ฝึกงาน แบบ บสค. (13 อาคาร)	
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1.	อาคารฝึกงานโดยมากเปิดสอนวิชาช่างอะไรบ้าง				
	- ช่างไฟฟ้า	2	20.00	4	30.77
	- ช่างไม้	2	20.00	3	23.08
	- ช่างโลหะ	1	10.00	2	15.39
	- ช่างปูน	1	10.00	1	07.69
	- ช่างเชื่อมโลหะ	2	20.00	1	07.69
	- ช่างเขียนแบบ	1	10.00	1	07.69
	- ช่างอิเล็กทรอนิกส์	1	10.00	1	07.69
	รวม	10	100.00	13	100.00
2.	พื้นที่ปฏิบัติงานในอาคารเป็นอย่างไร				
	เพียงพอ	3	30.00	7	53.85
	ไม่เพียงพอ	7	70.00	6	46.15
	รวม	10	100.00	13	100.00
3.	อาคารฝึกงานเปิดสอนวิชาช่างกัวิชา				
	2 วิชา	-	-	1	07.69
	3 วิชา	1	10.00	2	15.39
	4 วิชา	3	30.00	2	15.39
	5 วิชา	4	40.00	3	23.08
	6 วิชา	2	20.00	3	23.08
	7 วิชา	-	-	2	15.39
	รวม	10	100.00	13	100.00
4.	อาคารฝึกงานมีปัญหาทางด้านใดบ้าง				
	- พื้นที่ปฏิบัติงานไม่เพียงพอ	4	40.00	4	30.77
	- ไม่มีพื้นที่เก็บวัสดุฝึกงาน	3	30.00	2	15.39

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการเรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.8 (ต่อ)

ข้อ	สภาพปัญหาของอาคารฝึกงาน	ฝึกงาน แบบ 204/27 (10 อาคาร)		ฝึกงาน แบบ บสค. (13 อาคาร)	
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
5.	- วัสดุ – เครื่องมือไม่เพียงพอ	1	10.00	3	23.08
	- อากาศร้อนอบอ้าว	2	20.00	3	23.08
	- ไม่มีปัญหา	-	-	1	07.69
	รวม	10	100.00	13	100.00
6.	ท่านมีความเห็นพื้นที่ปฏิบัติงานทางช่างต่อ อาคารฝึกงานปัจจุบันอย่างไร				
	- เหมาะสม	1	10.00	4	30.77
	- ปานกลาง	2	20.00	3	23.08
	- ไม่เหมาะสม	7	70.00	6	46.15
รวม	10	100.00	13	100.00	
7.	สาขาวิชาช่างที่มีพื้นที่ปฏิบัติงานไม่เพียงพอ คือ				
	- ช่างไม้	4	40.00	5	38.46
	- ช่างปูน	1	10.00	3	23.08
	- ช่างยนต์	1	10.00	1	07.69
	- ช่างเชื่อมโลหะ	2	20.00	3	23.08
	- ช่างไฟฟ้า-อิเล็กทรอนิกส์	2	20.00	1	07.69
รวม	10	100.00	13	100.00	
8.	การติดตั้งเครื่องมือขนาดใหญ่ไว้กับที่เป็นอย่างไร				
	- ไม่มีปัญหา	4	40.00	5	38.46
	- มีปัญหา เพราะกีดขวางทางสัญจร	2	20.00	2	15.39
	- มีปัญหา เพราะการติดตั้งไม่เหมาะสม	1	10.00	3	23.08
	- มีปัญหา เพราะเกะกะพื้นที่ปฏิบัติงาน	3	30.00	3	23.08
รวม	10	100.00	13	100.00	
8.	การเบิกจ่ายเครื่องมือฝึกปฏิบัติงานเป็นอย่างไร				
	- ไม่มีปัญหา	5	50.00	6	46.15
	- มีปัญหา ห้างเก็บเครื่องมือมีขนาดเล็ก	3	30.00	4	30.77
- มีปัญหา เครื่องมือสูญหาย	2	20.00	3	23.08	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์หรือการอื่นเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาติให้ทำไปใช้ประโยชน์ในการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.8 (ต่อ)

ข้อ	สภาพปัญหาของอาคารฝึกงาน	ฝึกงาน แบบ 204/27		ฝึกงาน แบบ บสค.	
		(10 อาคาร)		(13 อาคาร)	
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
9.	รวม	10	100.00	13	100.00
	สาขาวิชาช่างที่มีพื้นที่ฝึกปฏิบัติงานเพียงพอ คือ				
	- ช่างไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	3	30.00	4	30.77
	- ช่างเขียนแบบ	-	-	1	07.69
	- ช่างปูน	2	20.00	2	15.39
	- ช่างไม้	1	10.00	1	07.69
	- มีความเพียงพอทุกช่าง	-	-	2	15.39
- ไม่มีความเพียงพอทุกช่าง	4	40.00	3	23.08	
	รวม	10	100.00	13	100.00
10.	คิดว่าพื้นที่จัดเก็บเครื่องมือเป็นอย่างไร				
	- ไม่มีปัญหา	1	10.00	3	23.08
	- มีปัญหาจากพื้นที่มีขนาดเล็กคับแคบ	6	60.00	7	53.85
	- มีปัญหาเนื่องจากไม่มีที่ระบายอากาศ	3	30.00	3	23.08
	รวม	10	100.00	13	100.00
11.	การเก็บรักษาเครื่องมือเป็นอย่างไรบ้าง				
	- ไม่มีปัญหา	1	10.00	2	15.39
	- มีปัญหา เพราะพื้นที่เก็บคับแคบ	4	40.00	6	46.15
	- มีปัญหาเครื่องมือชำรุดไม่มีบซ่อมแซม	1	10.00	2	15.39
	- มีปัญหาไม่มีที่วางเบิก-จ่ายเครื่องมือ	1	10.00	1	07.69
	- มีปัญหาไม่มีตู้และแผงจัดเก็บเครื่องมือ	2	20.00	1	07.69
	- มีปัญหาไม่มีน้ำยารักษาเครื่องมือ	1	10.00	1	07.69
		รวม	10	100.00	13
12.	ภายในอาคารฝึกงานเคยเกิดอุบัติเหตุหรือไม่				
	- ไม่เคยเกิดอุบัติเหตุ	4	40.00	5	38.46
	- เคยเกิดจากการใช้เครื่องมือด้วยความประมาท	5	50.00	7	53.85
	- เคยเกิดเนื่องจากไฟฟ้าลัดวงจร	1	10.00	1	07.69
	รวม	10	100.00	13	100.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ไปหรือใช้เพื่อการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.8 (ต่อ)

ข้อ	สภาพปัญหาของอาคารฝึกงาน	ฝึกงาน แบบ 204/27		ฝึกงาน แบบ บสค.	
		(10 อาคาร)		(13 อาคาร)	
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
13.	มีวิธีการป้องกันอุบัติเหตุอย่างไร - อธิบายพร้อมสาธิตการใช้เครื่องมือให้ดู - ตั้งกฎระเบียบให้ทุกคนปฏิบัติตาม - ดูแลการใช้เครื่องมืออย่างใกล้ชิด - ตรวจสอบเครื่องมือก่อนใช้งาน - สอนเน้นเรื่องกฎความปลอดภัย - ห้ามใช้ก่อนได้รับอนุญาต	4	40.00	3	23.08
		4	40.00	5	38.46
		-	-	1	07.69
		1	10.00	1	07.69
		1	10.00	2	15.39
		-	-	1	07.69
	รวม	10	100.00	13	100.00
14.	พื้นที่ภายในอาคารเป็นอย่างไรบ้าง - แบ่งขอบเขตปฏิบัติงานเป็นแต่ละสาขาวิชาช่าง - ใช้พื้นที่ปฏิบัติงานทุกสาขาวิชาช่างร่วมกัน	4	40.00	1	07.69
		6	60.00	12	92.31
	รวม	10	100.00	13	100.00
15.	อาคารฝึกงานยังขาดความพร้อมทางด้านใดบ้าง - อุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องจักรฝึกงาน - ห้องน้ำ-ห้องส้วมภายในอาคาร - สถานที่ฝึกปฏิบัติงานมีความคับแคบ - ขาดวิทยากรผู้ชำนาญการ	5	50.00	7	53.85
		3	30.00	4	30.77
		2	20.00	1	07.69
		-	-	1	07.69
	รวม	10	100.00	13	100.00
16.	อาคารฝึกงานควรมีพื้นที่ฝึกปฏิบัติงานเท่าไร 301 – 400 ตารางเมตร 401 – 500 ตารางเมตร 501 – 600 ตารางเมตร	-	-	2	15.38
		4	40.00	4	30.77
		6	60.00	7	53.85
	รวม	10	100.00	13	100.00
17.	เครื่องอำนวยความสะดวกที่จำเป็นที่สุดสำหรับอาคารฝึกงานคืออะไร - เครื่องระบายอากาศ - ห้องน้ำ-ห้องส้วม	5	50.00	6	46.15
		4	40.00	3	23.07

ตารางที่ 4.8 (ต่อ)

ข้อ	สภาพปัญหาของอาคารฝึกงาน	ฝึกงาน แบบ 204/27		ฝึกงาน แบบ บสค.	
		(10 อาคาร)		(13 อาคาร)	
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
18.	- ระบบความปลอดภัย	1	10.00	2	15.39
	- ห้องพักครูที่เพียงพอ	-	-	2	15.39
	รวม	10	100.00	13	100.00
	- ควรได้อีก	4	40.00	5	38.46
	- ไม่ควรได้อีก	6	60.00	8	61.54
รวม	10	100.00	13	100.00	
19.	วิชาช่างที่เปิดสอนควรใช้พื้นที่ปฏิบัติงานเท่าไร				
	3 ตารางเมตรต่อคน	1	10.00	2	15.39
	4 ตารางเมตรต่อคน	2	20.00	2	15.39
	5 ตารางเมตรต่อคน	4	40.00	6	53.84
	6 ตารางเมตรต่อคน	2	20.00	1	07.69
	7 ตารางเมตรต่อคน	1	10.00	1	07.69
	รวม	10	100.00	13	100.00

จากตารางที่ 4.8 กลุ่มผู้ใช้อาคารฝึกงาน แบบ 204/27 และกลุ่มผู้ใช้อาคารฝึกงาน แบบ บสค. มีความคิดเห็นเกี่ยวกับสภาพปัญหาของอาคารฝึกงาน ดังนี้

อาคารฝึกงานโดยมากเปิดทำการเรียนการสอนวิชาช่างไฟฟ้ามากที่สุด รองลงมาช่างไม้ พื้นที่ปฏิบัติงานภายในอาคารไม่เพียงพอต่อการปฏิบัติงาน ในแต่ละภาคเรียนจะเปิดสอน ประมาณ 5 สาขาวิชาช่าง มีปัญหาคือพื้นที่ปฏิบัติงานไม่เพียงพอต่อจำนวนผู้เรียน วิชาช่างที่ขาดแคลนเครื่องมือฝึกปฏิบัติงานมากที่สุดคือช่างไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ผู้ใช้อาคารเห็นว่าพื้นที่ฝึกปฏิบัติงานยังไม่เหมาะสมต่อการปฏิบัติงาน วิชาช่างที่มีพื้นที่ไม่เพียงพอต่อการปฏิบัติงานคือช่างไม้ การเบิก-จ่ายเครื่องมือมีปัญหาพื้นที่ห้องเครื่องมือมีขนาดเล็กรวมทั้งการติดตั้งเครื่องมือขนาดใหญ่ไว้กับที่มีปัญหาเกิดขวางต่อการปฏิบัติงาน วิชาช่างที่มีพื้นที่ฝึกปฏิบัติงานในอาคารฝึกงานเพียงพอคือช่างไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ พื้นที่จัดเก็บเครื่องมือมีปัญหาเนื่องจากพื้นที่มีขนาดเล็กคับแคบไม่สามารถจัดเครื่องมือให้เป็นหมวดหมู่ได้ อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในอาคารฝึกงานโดยมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์หรือการสงวนลิขสิทธิ์อื่น ๆ หากมีผู้ใดนำเอกสารนี้ไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เกิดจากการใช้เครื่องมือด้วยความประมาท ผู้ใช้อาคารมีวิธีป้องกันด้วยการตั้งกฎระเบียบให้ทุกคนปฏิบัติตาม พื้นที่ภายในอาคารฝึกงานยังไม่มีกำแพงขอบเขตงานแต่ละวิชาช่างออกเป็นสัดส่วน อาคารฝึกงานยังขาดความพร้อมทางด้านอุปกรณ์เครื่องมือเครื่องจักรฝึกปฏิบัติงานมากที่สุด รองลงมาคือห้องน้ำ-ห้องส้วมในตัวอาคารฝึกงาน ผู้ใช้อาคารส่วนมากเห็นว่าอาคารฝึกงานควรมีพื้นที่ขนาด 501 - 600 ตารางเมตร เครื่องระบายอากาศมีความจำเป็นมากสำหรับอาคารฝึกงาน และอาคารฝึกงานควรมีพื้นที่ประมาณ 5 ตารางเมตรต่อผู้เรียนหนึ่งคน

4.2 การนำเสนอแนวความคิดในการออกแบบอาคารฝึกงานช่างอุตสาหกรรม

การวิจัยเรื่องการออกแบบอาคารฝึกงานช่างอุตสาหกรรมโรงเรียนมัธยมศึกษา กรม สามัญศึกษาในครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาความคิดเห็นของกลุ่มครูผู้ใช้อาคารฝึกงาน แบบ 204/27 และอาคารฝึกงาน แบบ บสค. ที่มีต่อประโยชน์ใช้สอยของอาคารฝึกงานและสภาพ ปัญหาต่าง ๆ ในอาคารฝึกงาน เพื่อหาแนวความคิดในการออกแบบอาคารฝึกงาน จากความต้องการและพฤติกรรมของผู้ใช้ โดยทำการศึกษาอาคารฝึกงานของโรงเรียนมัธยมศึกษาทั่วประเทศ เป็นกรณีศึกษา

จากการวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยได้นำเสนอแนวความคิดในการออกแบบอาคารฝึกงานจากความต้องการของผู้ใช้อาคารได้ดังต่อไปนี้

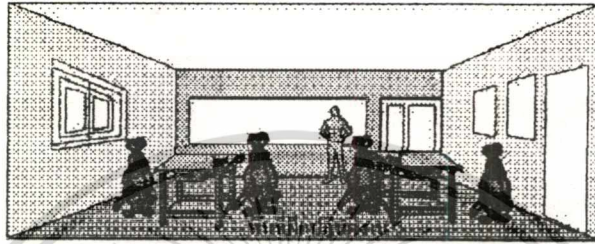
ตอนที่ 1 นำเสนอแนวความคิด เรื่อง ความเพียงพอต่อพื้นที่ปฏิบัติงาน ความเหมาะสมต่อการปฏิบัติงาน ความปลอดภัยในอาคาร คุณลักษณะของอาคาร การใช้และการเก็บรักษา เครื่องมือ ขนาดและรูปร่างลักษณะของอาคาร จากความคิดเห็นของประชากรกลุ่มตัวอย่าง และสอดคล้องกับทฤษฎีหรือแนวคิดที่เกี่ยวข้อง ดังแสดงไว้ในภาพประกอบที่ 4.1 - 4.6

ตอนที่ 2 นำเสนอโครงร่างงานออกแบบสถาปัตยกรรม อาคารฝึกงานช่างอุตสาหกรรม ดังแสดงไว้ในภาพประกอบที่ 4.7 - 4.23

ตอนที่ 1 นำเสนอแนวความคิด เรื่อง ความเพียงพอต่อพื้นที่ปฏิบัติงาน ความเหมาะสมต่อการปฏิบัติงาน ความปลอดภัยในอาคาร สุนัขลักษณะของอาคาร การใช้และการเก็บรักษาเครื่องมือ ขนาดและรูปร่างลักษณะของอาคาร จากความคิดเห็นของประชากรกลุ่มตัวอย่าง และสอดคล้องกับทฤษฎีหรือแนวคิดที่เกี่ยวข้อง

ความเพียงพอต่อพื้นที่ปฏิบัติงานในอาคารฝึกงาน

1. มีพื้นที่ฝึกปฏิบัติงานเพียงพอต่อจำนวนผู้เรียน 5 ตารางเมตรต่อ 1 คน



2. มีพื้นที่รอบๆ ที่ติดตั้งเครื่องจักรกลเพียงพอต่อการปฏิบัติงานอย่างต่ำ 9 ตารางเมตรต่อเครื่อง



3. มีพื้นที่ห้องโถงไว้สำรองสำหรับการปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ

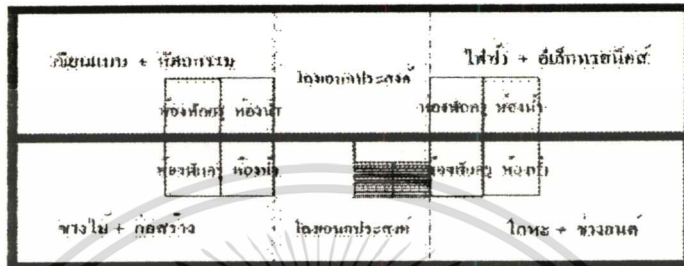


ภาพที่ 4.1 แสดงแนวความคิดเกี่ยวกับความเพียงพอต่อพื้นที่ปฏิบัติงานในอาคารฝึกงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความเหมาะสมในการปฏิบัติงานในอาคารฝึกงาน

1. แยกพื้นที่อาคารฝึกงานแต่ละสาขาข้างออกเป็นสัดส่วน แต่ละส่วนมีพื้นที่ปฏิบัติงานเพียงพอ สาขาวิชาช่างชนิดเบา 120 ตารางเมตรต่อช่าง ชนิดหนัก 160 ตารางเมตรต่อช่าง
2. อาคารฝึกงาน 1 หลัง มีมีไม่เกิน 4 สาขาวิชาช่าง



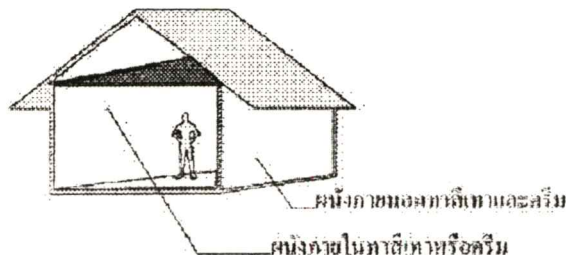
3. มีห้องพักครูอยู่ในอาคารเพื่อบริการและดูแลอาคารฝึกงาน



4. ด้านหลังอาคารจัดเป็นสถานที่พักผ่อน



5. ภายนอกและภายในอาคารใช้สีกลาง เช่น สีเทา สีควนบุรี



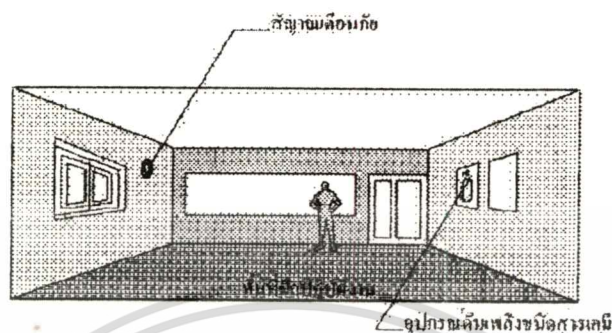
ภาพที่ 4.2 แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมต่อการปฏิบัติงานในอาคารฝึกงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาติให้เผยแพร่โดยไม่ขออนุญาตจากศูนย์ประสานงาน

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความปลอดภัยในอาคารฝึกงาน

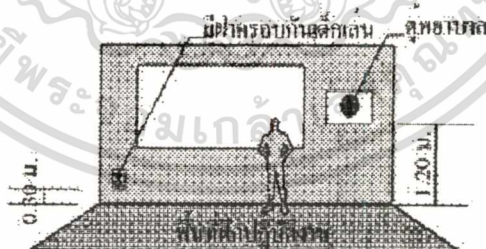
1. ติดตั้งสัญญาณเตือนภัย อย่างต่ำส่วนฝึกงานสาขาวิชาละ 1 เครื่อง
2. ติดตั้งอุปกรณ์ดับเพลิงชนิดสารเคมี อย่างต่ำส่วนฝึกงานสาขาวิชาละ 1 เครื่อง



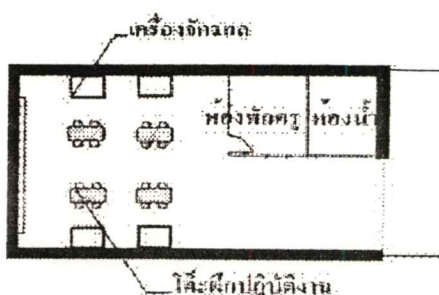
3. ควรออกแบบที่ป้องกันอันตรายจากเครื่องจักรกล เช่น เครื่องกลึงไม้ เครื่องเชื่อมไฟฟ้า



4. ติดตั้งสวิทช์และปลั๊กไฟฟ้าอยู่สูงจากพื้นประมาณ 0.30 เมตร และมีฝาครอบกันเด็กเล่น
5. ติดตั้งตู้ยาพยาบาลเพื่อบริการได้ทันทีเมื่อมีเหตุฉุกเฉิน



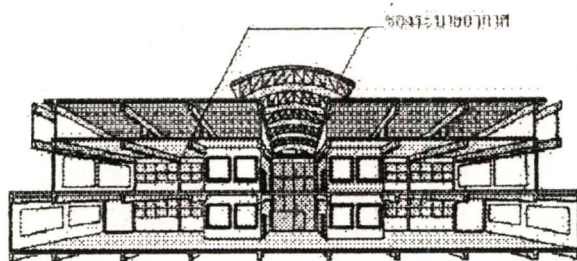
6. จัดโต๊ะฝึกปฏิบัติงานเป็นสัดส่วน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกระใช้ภายในเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ภาพที่ 4.3 แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับความปลอดภัยในอาคารฝึกงาน
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สัญลักษณ์ของอาคารฝึกงาน

1. ออกแบบให้มีพื้นที่ระบายอากาศอย่างเพียงพอ



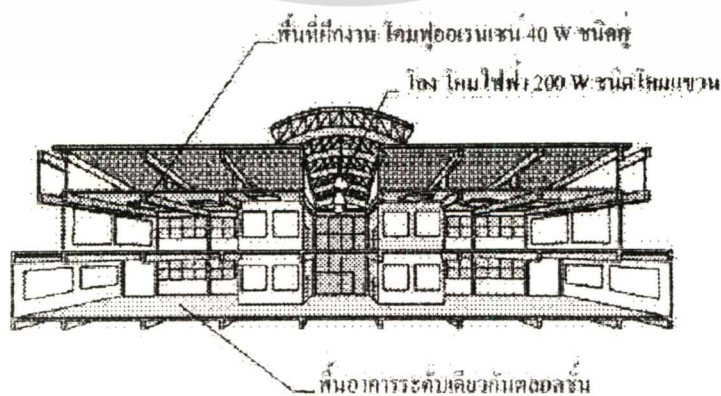
2. มีห้องน้ำ - ห้องส้วมอยู่ในอาคารฝึกงาน



3. ออกแบบแนวอาคารฝึกงานเน้นให้ด้านหน้า - หลังอยู่ในทางทิศเหนือ - ใต้



4. ติดตั้งไฟฟ้าเพิ่มแสงสว่างให้เพียงพอต่อการปฏิบัติงาน
5. พื้นอาคารออกแบบให้อยู่ในระดับเดียวกันไม่ลดให้สูง ๆ ต่ำ ๆ หลายระดับ



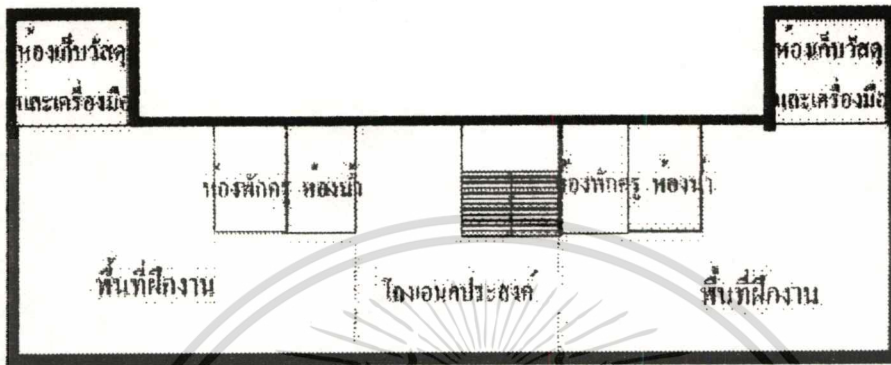
ภาพที่ 4.4 แสดงความคิดเกี่ยวกับสัญลักษณ์ของอาคารฝึกงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

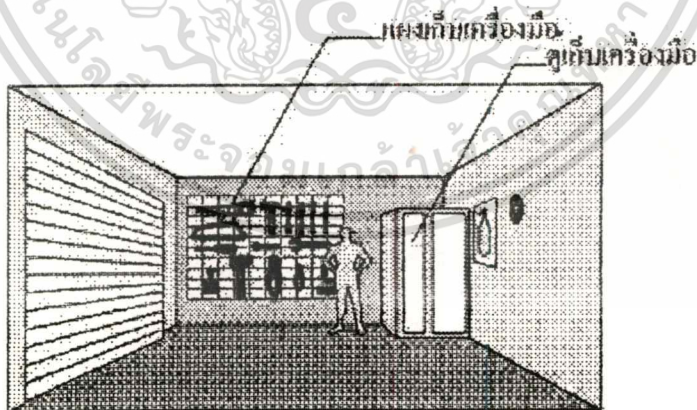
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การใช้และเก็บรักษาเครื่องมือ

1. ออกแบบให้มีห้องเก็บเครื่องมือเป็นสัดส่วน แบ่งเป็นหมวดหมู่แต่ละสาขาวิชาช่าง เพื่อความสะดวกสบาย สุนทรียารู้ได้ทันที



2. ในห้องเครื่องมือมีตู้และแผงจัดเก็บเครื่องมือ
3. ห้องเก็บเครื่องมืออยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมต่อการฝึกปฏิบัติงาน

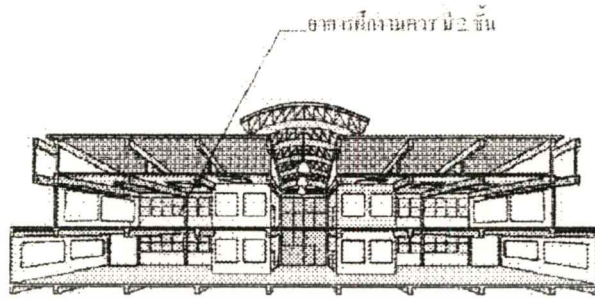


ภาพที่ 4.5 แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้และการเก็บรักษาเครื่องมือในอาคารฝึกงาน

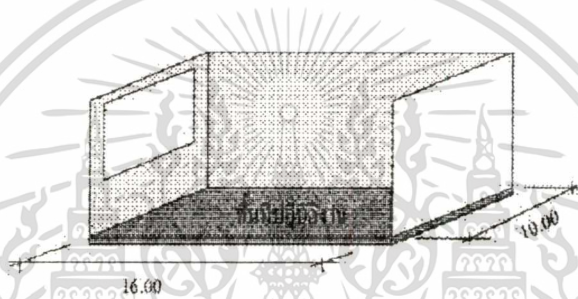
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ใ้ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาดและรูปร่างลักษณะของอาคาร

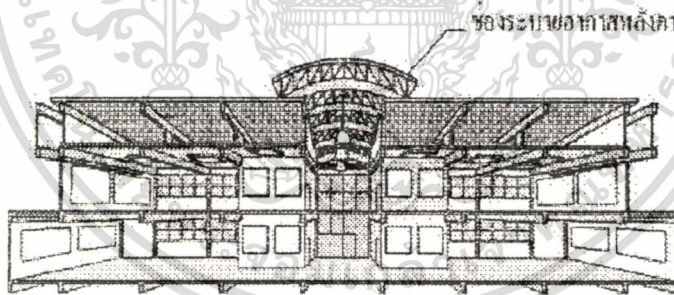
1. อาคารฝึกงานควรมี 2 ชั้น เพื่อการประหยัดพื้นที่และมีความเหมาะสมต่อการเรียนการสอน



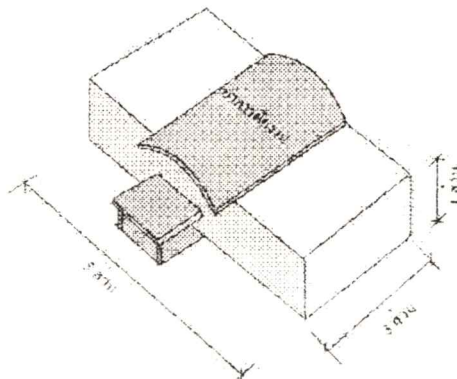
2. ควรมีพื้นที่เป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า เพื่อง่ายแก่การบำรุงรักษาและดูแลนักเรียนฝึกปฏิบัติงาน



3. เปิดช่องระบายอากาศทางหลังคา เพื่อเวลาอากาศร้อนจะได้เคลื่อนที่ออกด้านบน



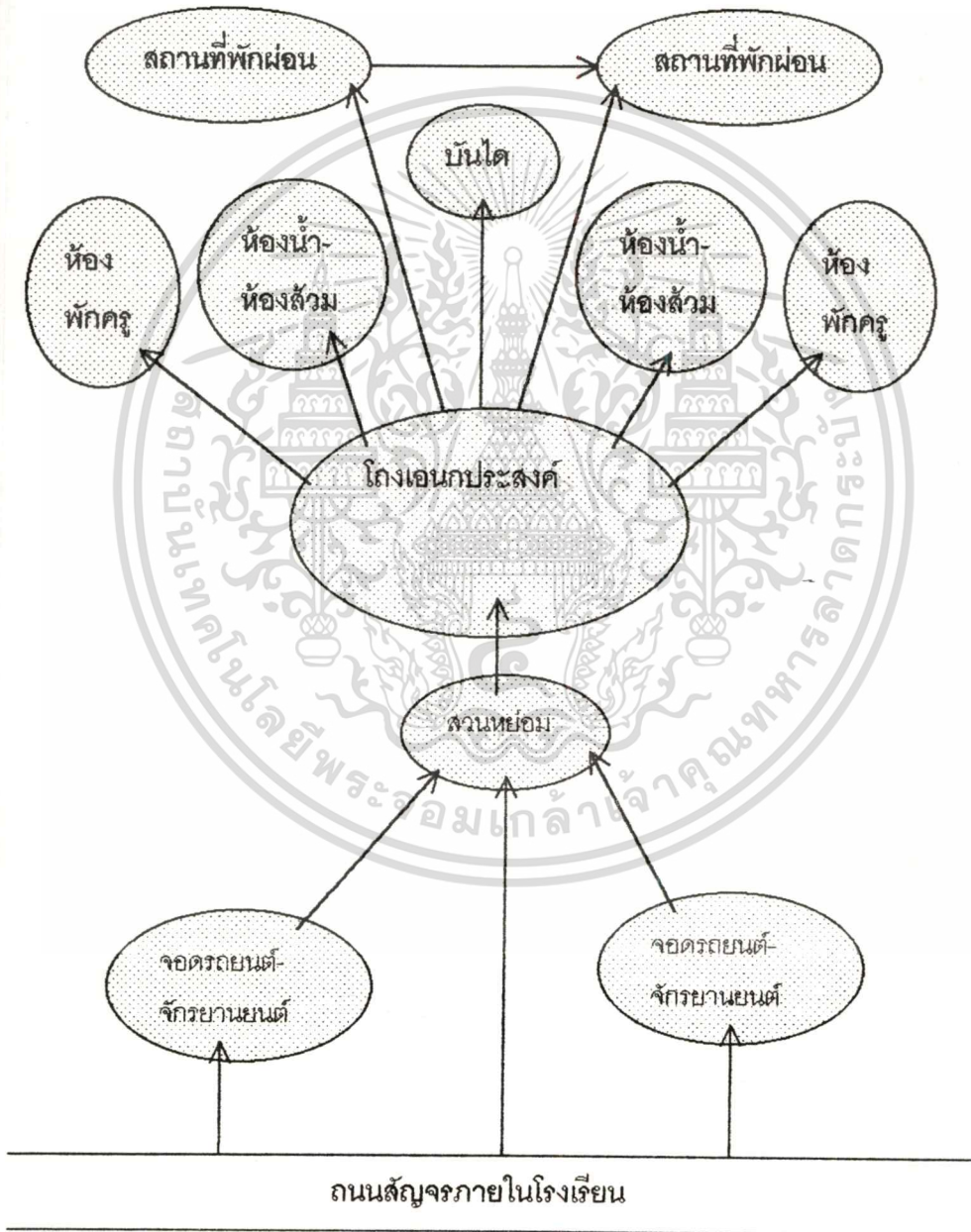
4. อาคารฝึกงานควรมีความกว้าง : ความยาว : ความสูง เป็นอัตราส่วนประมาณ 3 : 5 : 1



ภาพที่ 4.6 แสดงความคิดเกี่ยวกับขนาดและรูปร่างลักษณะของอาคารฝึกงาน
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 2 นำเสนอโครงร่างงานออกแบบสถาปัตยกรรม อาคารฝึกงานช่างอุตสาหกรรม
โรงเรียนมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา

RELATIONSHIP DIAGRAM

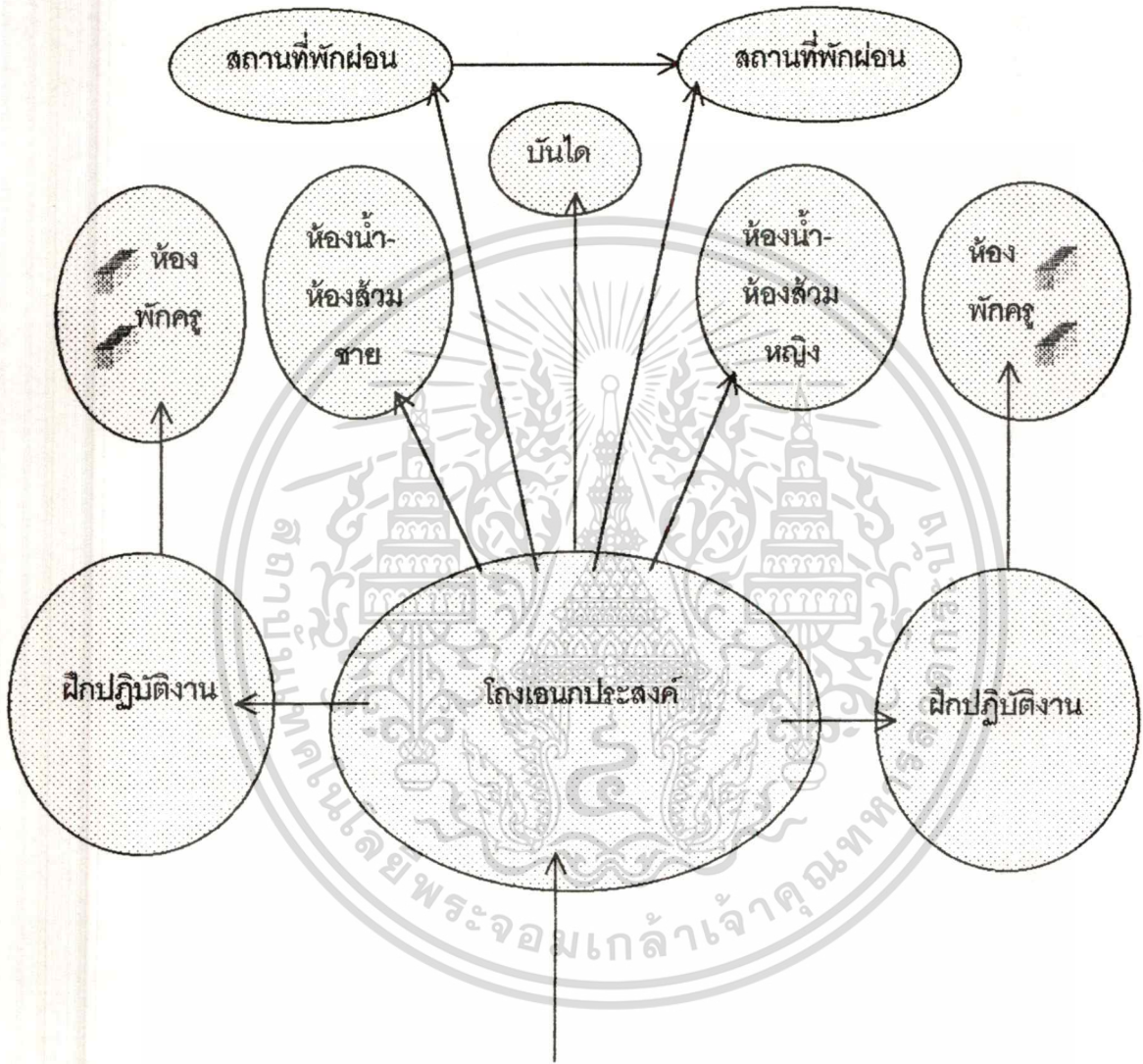


ภาพที่ 4.7 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนกลางของอาคารฝึกงานช่างอุตสาหกรรม

โรงเรียนมัธยมศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

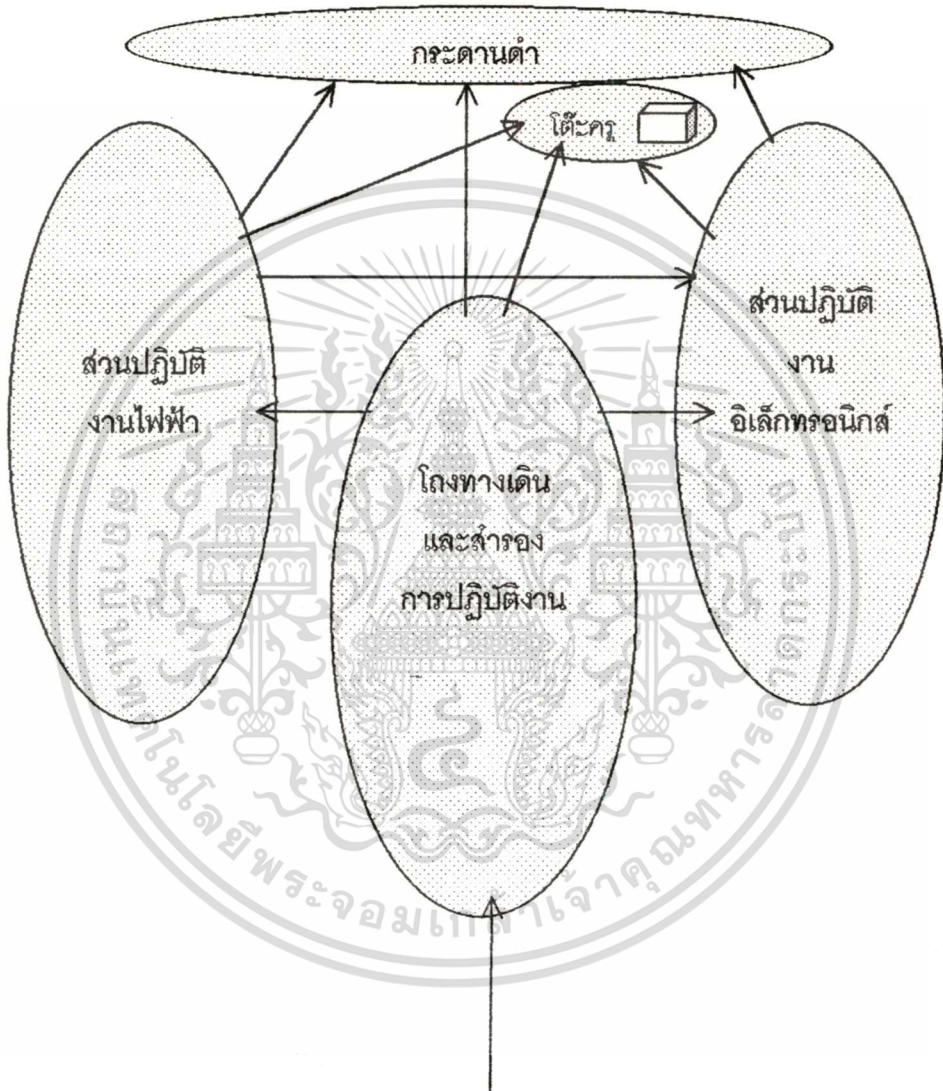
RELATIONSHIP DIAGRAM



ภาพที่ 4.8 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนบริการของอาคารฝึกงานช่างอุตสาหกรรม
โรงเรียนมัธยมศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

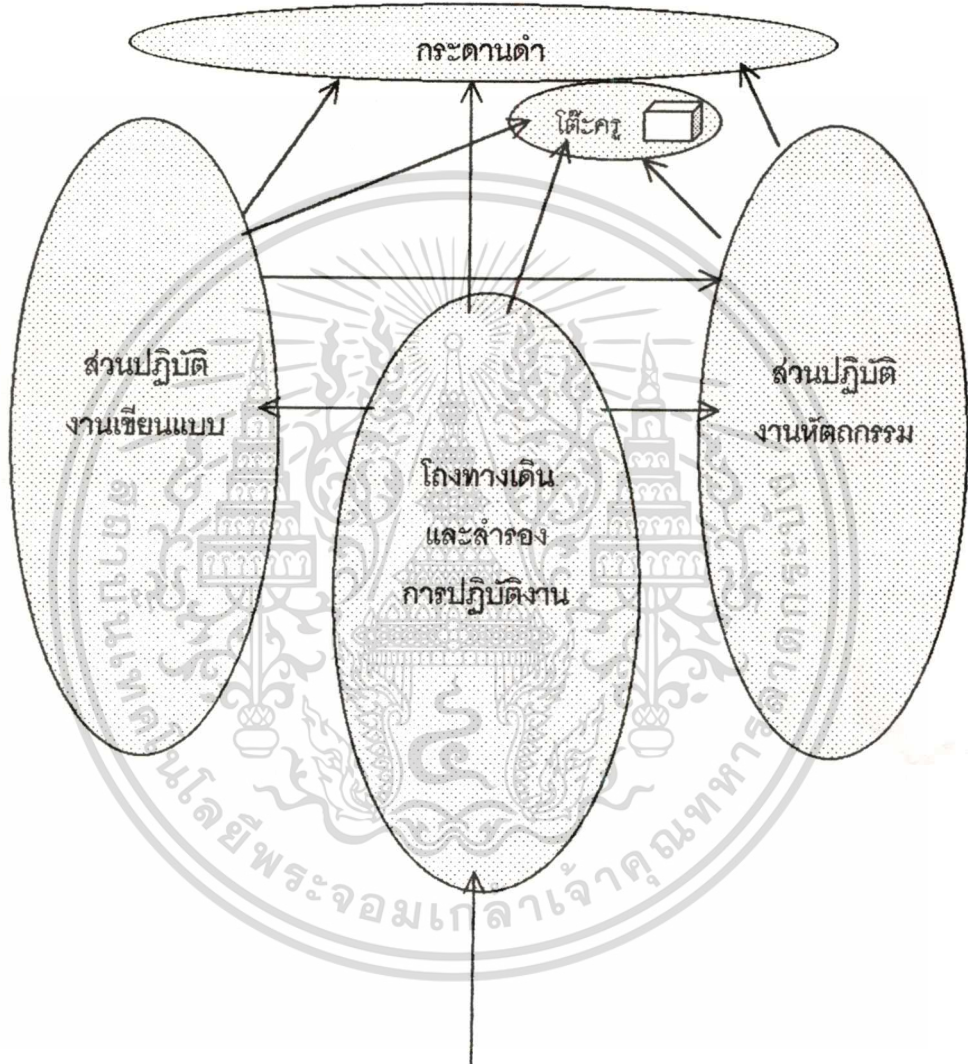
RELATIONSHIP DIAGRAM



ภาพที่ 4.9 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนฝึกงานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
ของอาคารฝึกงานช่างอุตสาหกรรมโรงเรียนมัธยมศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

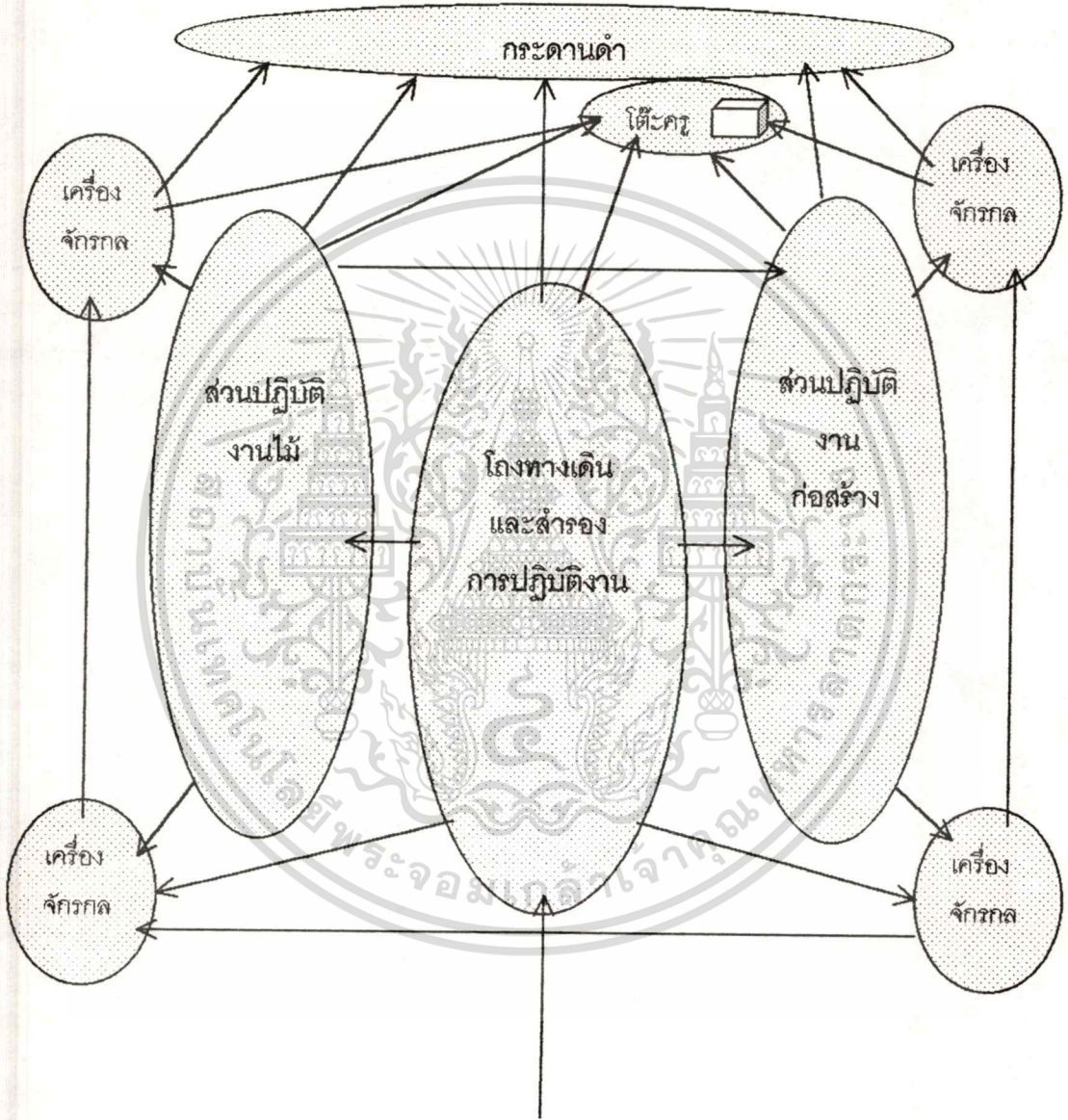
RELATIONSHIP DIAGRAM



ภาพที่ 4.10 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนฝึกงานเขียนแบบและหัตถกรรม
ของอาคารฝึกงานช่างอุตสาหกรรมโรงเรียนมัธยมศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

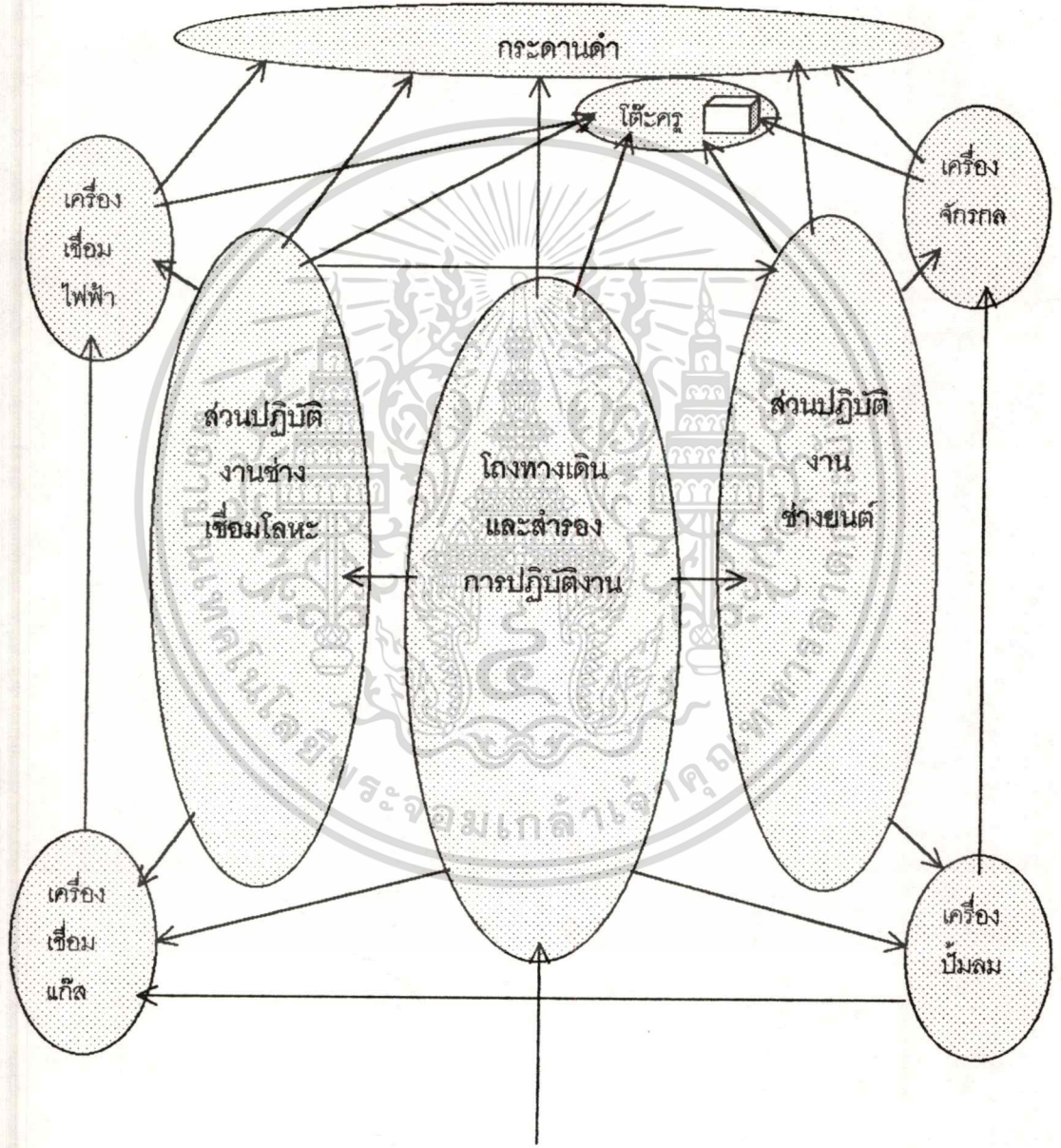
RELATIONSHIP DIAGRAM



ภาพที่ 4.11 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนฝึกงานช่างไม้และช่างก่อสร้างของอาคารฝึกงานช่างอุตสาหกรรมโรงเรียนมัธยมศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

RELATIONSHIP DIAGRAM



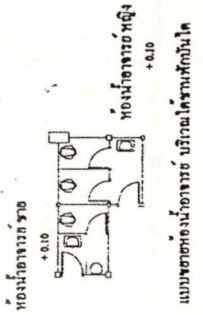
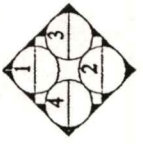
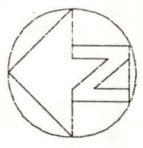
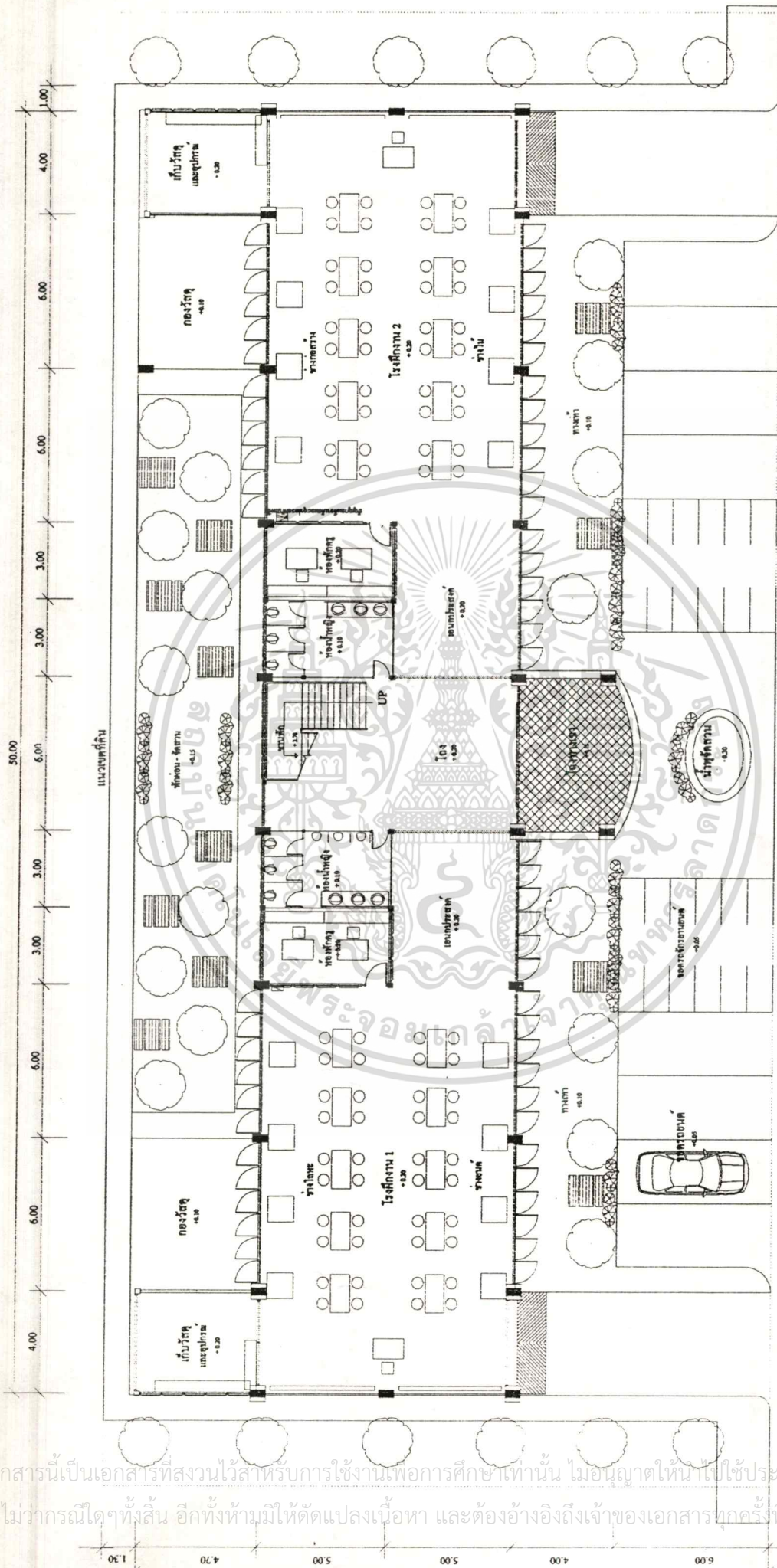
ภาพที่ 4.12 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนฝึกงานช่างเชื่อมโลหะและช่างยนต์
ของอาคารฝึกงานช่างอุตสาหกรรมโรงเรียนมัธยมศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การนำเสนอแบบอาคารฝึกงานที่ได้จากแนวความคิด จากการวิจัย เรื่อง การศึกษาการ ออกแบบอาคารฝึกงานช่างอุตสาหกรรมโรงเรียนมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา กำหนดขึ้นภายใต้เงื่อนไขดังต่อไปนี้

1. เป็นโรงเรียนมัธยมศึกษาขนาดกลาง มีนักเรียนจำนวนประมาณ 400 – 600 คน
2. เป็นโรงเรียนเปิดการเรียนการสอนสาขาวิชา ช่างไฟฟ้า+อิเล็กทรอนิกส์ , ช่างไม้+ช่างก่อสร้าง , ช่างเชื่อมโลหะ+ช่างยนต์ และ ช่างเขียนแบบ+ช่างตัดถกรวม
3. เป็นโรงเรียนที่มีพื้นที่เพียงพอต่อการก่อสร้าง กว้าง 25 เมตร ยาว 52 เมตร (โดยประมาณ)
4. เป็นโรงเรียนมัธยมศึกษาในสังกัดกรมสามัญศึกษา ที่เปิดทำการเรียนการสอนตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) และหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533)
5. โรงฝึกงานแต่ละสาขาวิชาช่าง ได้รับการออกแบบให้รองรับจำนวนผู้ฝึกงานได้ไม่เกิน 35 คน
6. วัสดุ และอุปกรณ์ที่ใช้ในการก่อสร้าง อาจปรับเปลี่ยนไปตามความเหมาะสมของงบประมาณการก่อสร้าง และสถานที่ในการก่อสร้าง
7. การวางผังอาคารฝึกงาน ควรให้ด้านหน้าอาคารอยู่ทางด้านทิศเหนือ
8. ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย เพื่อการออกแบบ เก็บในช่วง ปี พ.ศ. 2541 – ปี พ.ศ. 2542 ข้อมูลบางส่วนอาจเกิดการเปลี่ยนแปลงได้ในอนาคต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

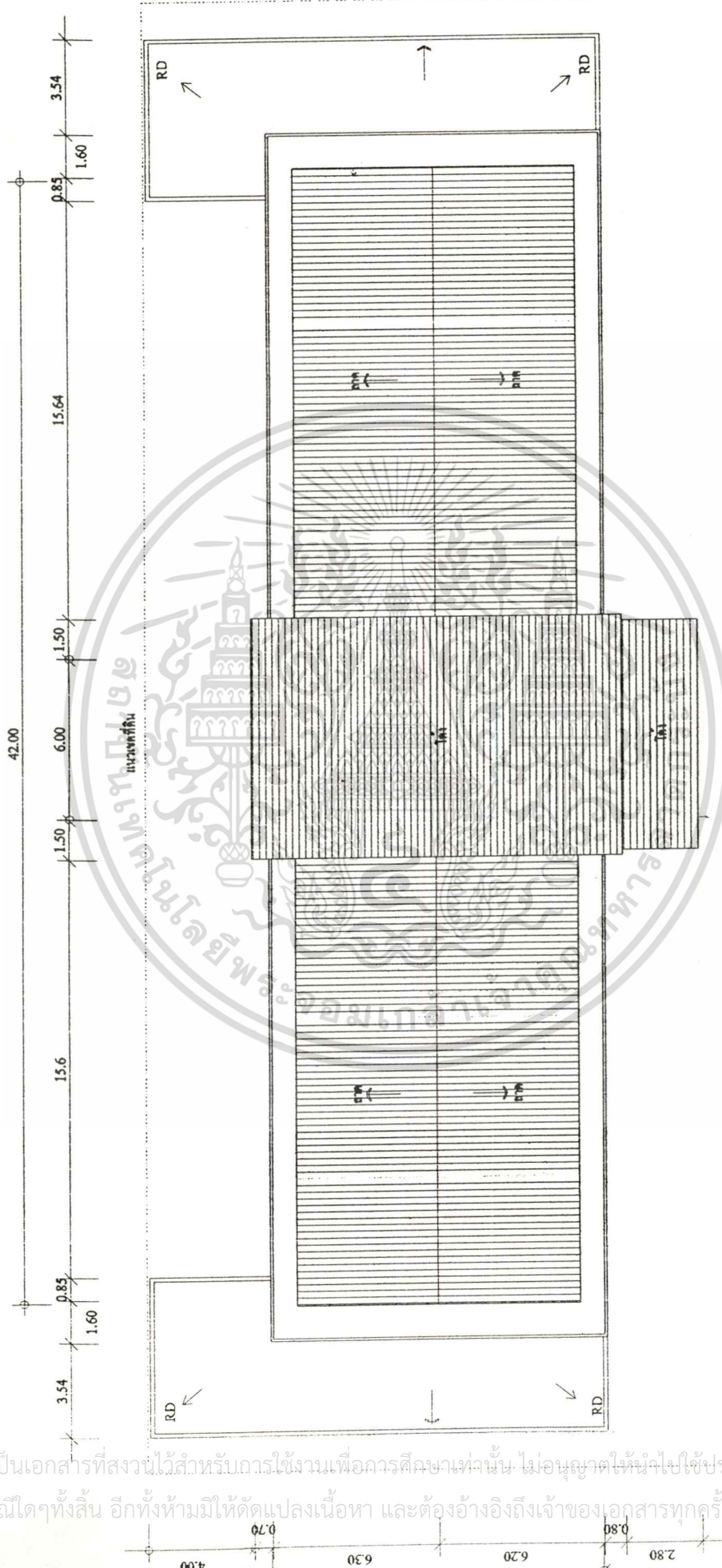


ภาพที่ 4.14 แสดงแบบแปลนชั้นล่าง

1:250

นพดราเสถียร

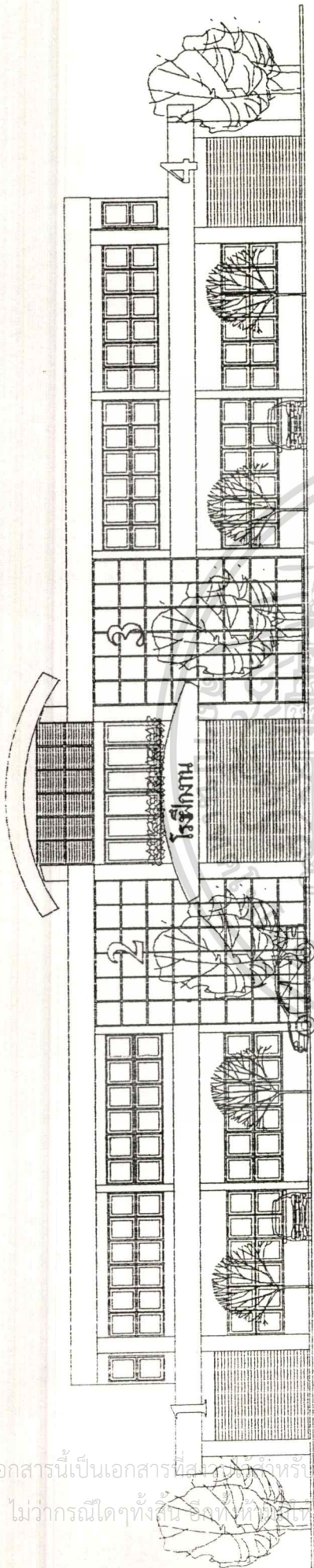
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้แก้ไขประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่สามารถแก้ไขทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.16 แสดงแบบแปลนห้อง

มาตราส่วน 1:250

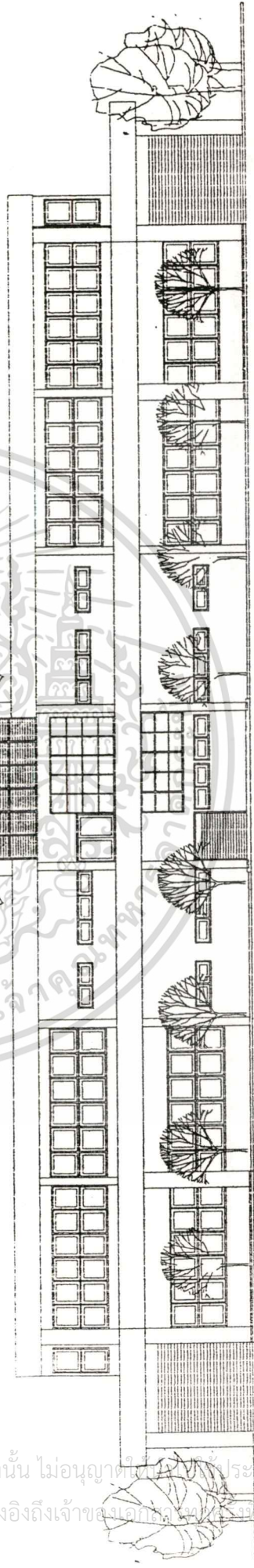
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.17 แสดงแบบรูปด้านหน้า

1:250

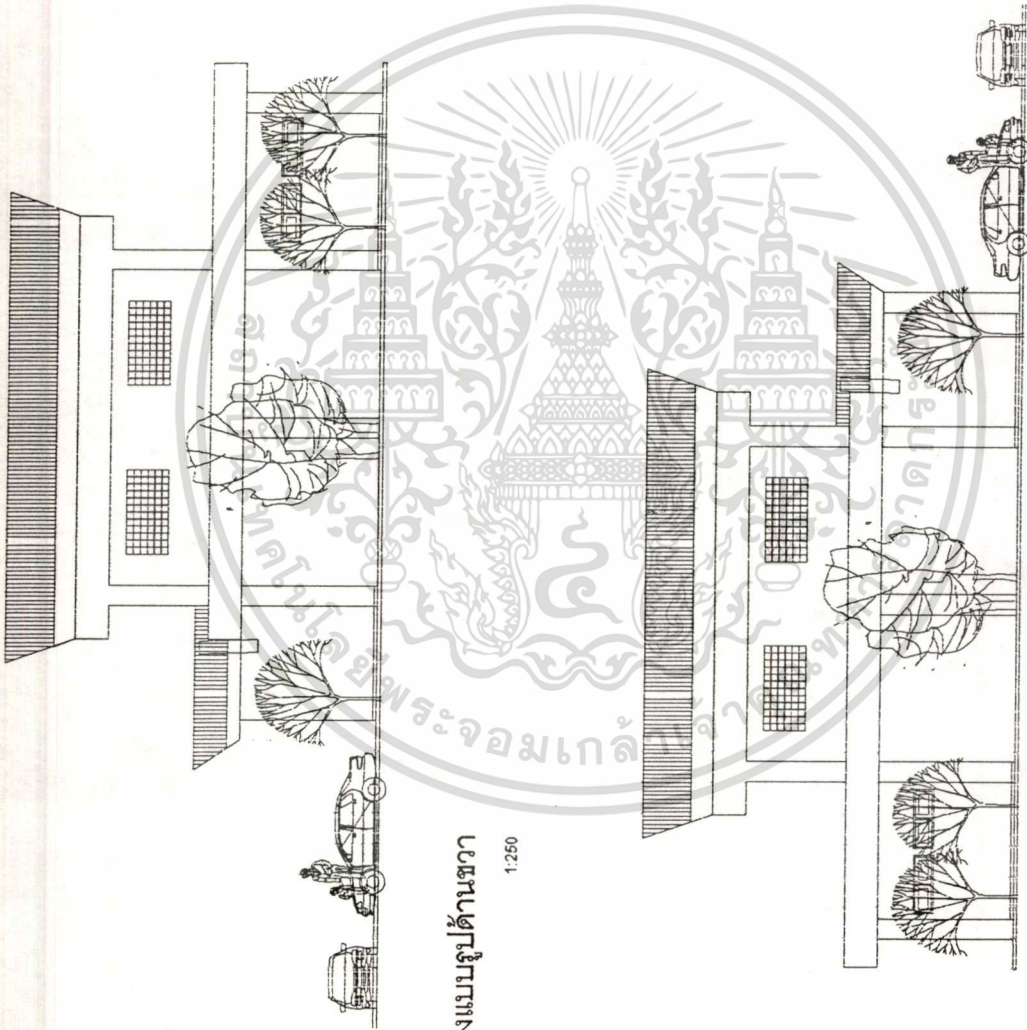
ขนาดกระดาษ



ภาพที่ 4.18 แสดงแบบรูปด้านหลัง

1:250

ขนาดกระดาษ



ภาพที่ 4.19 แสดงแบบรูปด้านขวา

1:250

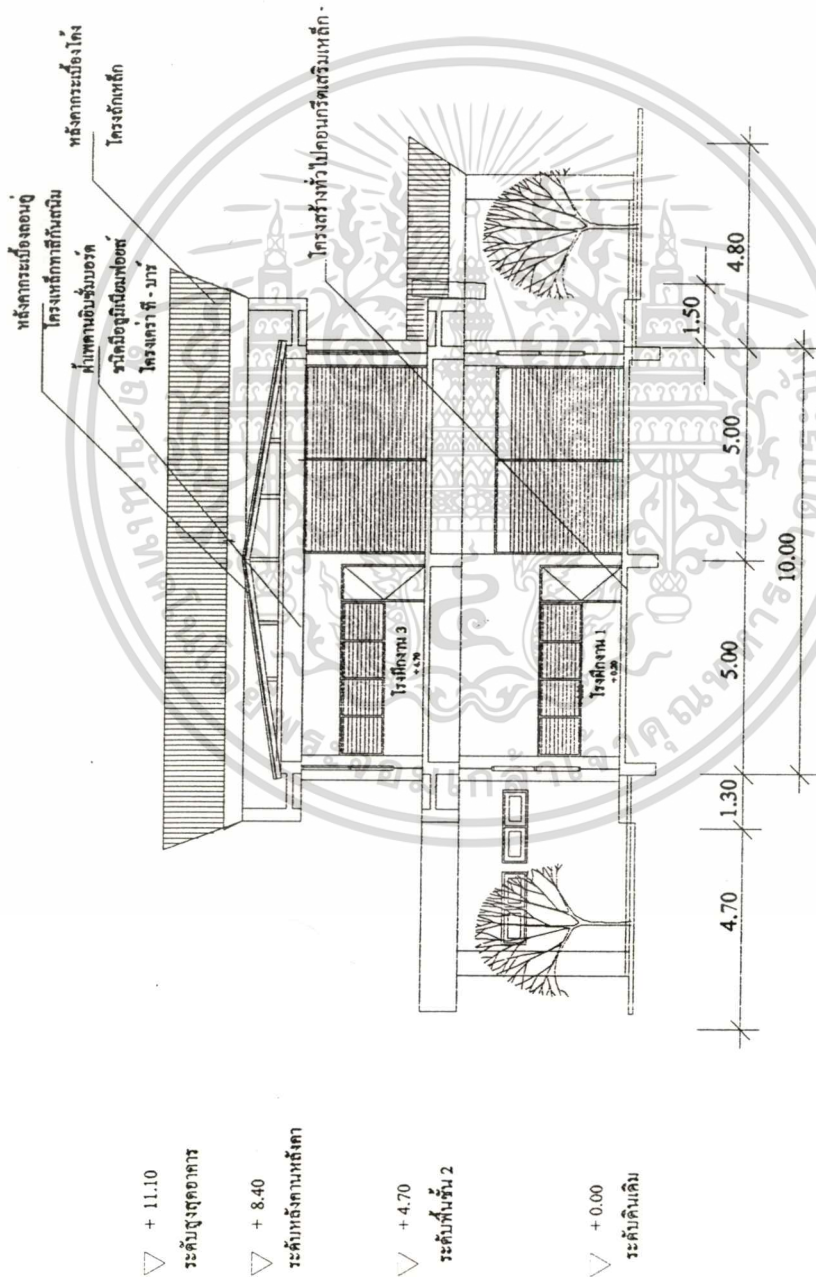
มาตราส่วน

ภาพที่ 4.20 แสดงแบบรูปด้านซ้าย

1:250

มาตราส่วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

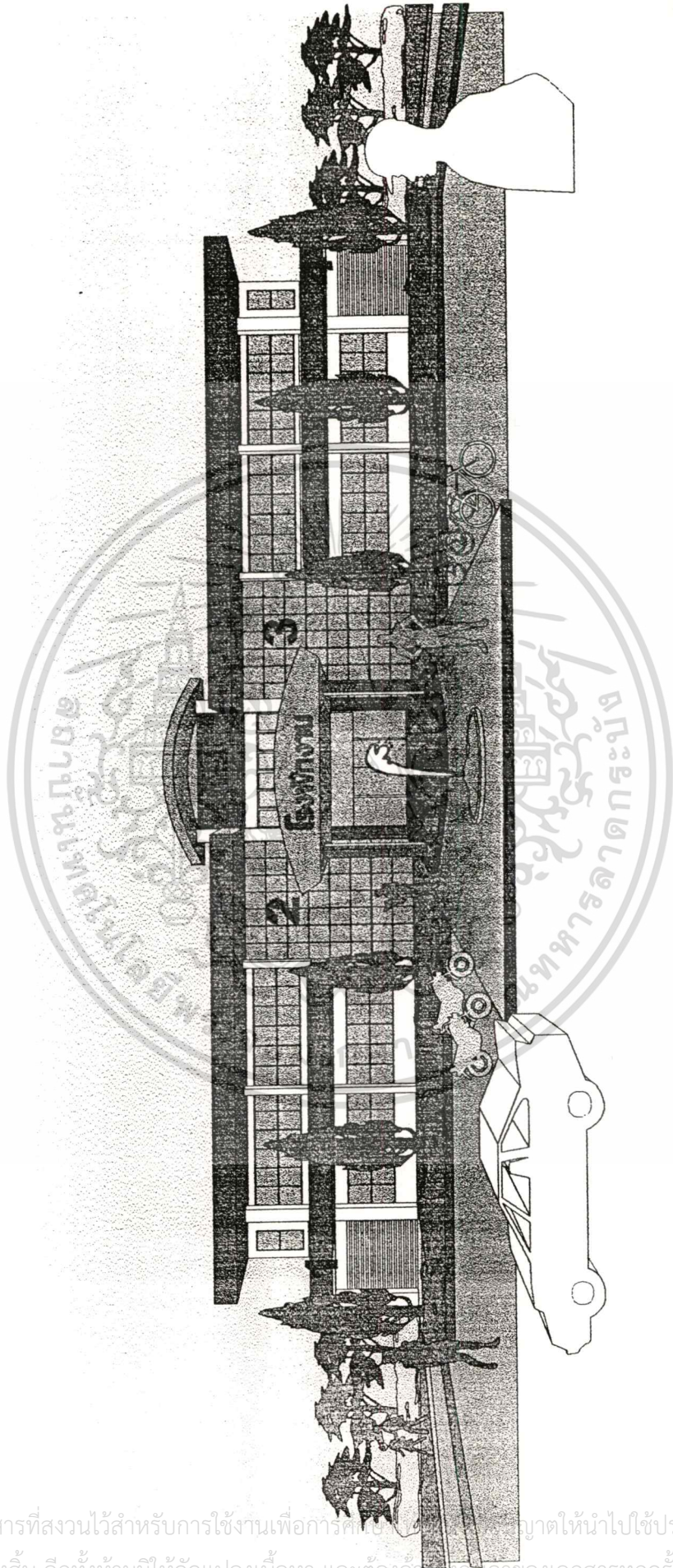


ภาพที่ 4.22 แสดงแบบรูปตัดอาคารตามแนวขวาง

1:250

มาตราส่วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้เรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.23 แสดงแบบทัศนียภาพอาคารมีงาน

1:250

ขนาดเส้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น กรุณาอย่าให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลวิจัย

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาวิจัยในเรื่อง การศึกษาการออกแบบอาคารฝึกงานช่างอุตสาหกรรมโรงเรียนมัธยมศึกษา มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประโยชน์ใช้สอยอาคารฝึกงานในด้าน ความเพียงพอ ความเหมาะสม ความปลอดภัย สุขลักษณะ การใช้และการเก็บรักษาเครื่องมือ ขนาดและรูปร่างลักษณะของอาคาร รวมถึงศึกษาปัญหาต่าง ๆ เกี่ยวกับการใช้อาคารฝึกงาน ของโรงเรียนมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการออกแบบอาคารฝึกงาน ช่างอุตสาหกรรมของโรงเรียนมัธยมศึกษา ที่เกิดจากความ ต้องการและพฤติกรรมของผู้ใช้อาคารอันจะเป็นแนวทางในการปรับปรุงอาคารฝึกงาน และนำผล การวิจัยครั้งนี้มาสรุปเป็นแนวคิดในการออกแบบ ดังสรุปผลการวิจัยได้แบ่งเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของประชากรกลุ่มตัวอย่างที่ทำการศึกษา

จากตารางที่ พบว่ากลุ่มครูผู้สอนวิชาช่างอุตสาหกรรมส่วนมากเป็นเพศชาย มีวุฒิการศึกษาระดับสูงสุดปริญญาตรีมีมากที่สุด อายุของครูผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีอายุมากกว่า 30 – 40 ปี สถานภาพทางการสอน (วุฒิที่จบการศึกษา) มากที่สุดคือสาขาวิชาเอกอุตสาหกรรมศิลป์ รองลงมาคือช่างก่อสร้าง ครูผู้ตอบแบบสอบถามมีประสบการณ์ในการปฏิบัติการสอนวิชาช่างอุตสาหกรรมมากกว่า 5 – 10 ปี รองลงมาปฏิบัติการสอนมากกว่า 10 – 15 ปี

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นของประชากรกลุ่มตัวอย่าง ที่มีต่อประโยชน์ใช้สอยอาคารฝึกงานช่างอุตสาหกรรม ในด้านต่าง ๆ

5.1.1. ความคิดเห็นเกี่ยวกับความเพียงพอต่อพื้นที่ปฏิบัติงานในอาคารฝึกงาน

กลุ่มครูผู้ใช้อาคารฝึกงาน แบบ 204/27 และกลุ่มครูผู้ใช้อาคารฝึกงาน แบบ บสค. มีความคิดเห็นที่ต่างกันในเรื่องต่าง ๆ คือ กลุ่มครูผู้ใช้อาคารฝึกงาน แบบ 204/27 เห็นว่าพื้นที่อาคารฝึกงานมีความเหมาะสมต่อการเรียนการสอนทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ การใช้พื้นที่มีการแยกสาขาวิชาช่างเป็นสัดส่วน วิชาที่เปิดสอนในอาคารฝึกงานมีนักเรียนเข้าเรียนโดยเฉลี่ยประมาณ 37 – 44 คนต่อคาบเรียน กลุ่มครูผู้ใช้อาคารฝึกงาน แบบ บสค. เห็นว่าพื้นที่อาคารฝึกงานคับแคบ ต้องใช้พื้นที่ทุกสาขาวิชาช่างร่วมกัน วิชาที่เปิดสอนในอาคารฝึกงานมีนักเรียนเข้าเรียนโดยเฉลี่ยประมาณ 29 - 36 คนต่อคาบเรียน ส่วนที่กลุ่มครูผู้ใช้อาคารฝึกงาน แบบ 204/27 และกลุ่มครูผู้ใช้อาคารฝึกงาน แบบ บสค. มีความคิดเห็นที่สอดคล้องกัน คือ การเรียนสาขาวิชาช่างไม่ใช้พื้นที่ในการเรียนการสอนมากที่สุด สาขาวิชาช่างปูนไม่ต้องใช้พื้นที่ปฏิบัติงานในอาคาร

อาคารฝึกงานควรมีพื้นที่ 351 – 450 ตารางเมตร ในแต่ละภาคเรียนโดยเฉลี่ยมีการเรียนการสอนในอาคารฝึกงานประมาณ 11 – 20 คาบต่อสัปดาห์

5.1.2. ความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมต่อการปฏิบัติงานในอาคารฝึกงาน

กลุ่มครูผู้ใช้อาคารฝึกงาน แบบ 204/27 และกลุ่มครูผู้ใช้อาคารฝึกงาน แบบ บสค. มีความคิดเห็นที่ต่างกันในเรื่องต่าง ๆ ดังนี้ กลุ่มครูผู้ใช้อาคารฝึกงาน แบบ 204/27 เห็นว่าการจัดพื้นที่ฝึกปฏิบัติงานในอาคารควรกันเป็นห้อง ๆ อาคารฝึกงานของโรงเรียนมัธยม 1 หลัง ควรมี 4 สาขาวิชาช่าง บริเวณเครื่องจักรกลควรทำสีเหลืองเพื่อแสดงขอบเขตการฝึกปฏิบัติงาน แต่กลุ่มครูผู้ใช้อาคารฝึกงาน แบบ บสค. มีความเห็นว่าการจัดพื้นที่ฝึกปฏิบัติงานควรเปิดโล่งทั้งหมด อาคารฝึกงานของโรงเรียนมัธยม 1 หลัง ควรมี 2 สาขาวิชาช่าง เช่น ช่างไม้และช่างโลหะ บริเวณเครื่องจักรกลควรทำสีแดงเพื่อแสดงขอบเขตการฝึกปฏิบัติงาน ส่วนกลุ่มครูผู้ใช้อาคารฝึกงาน แบบ 204/27 และกลุ่มครูผู้ใช้อาคารฝึกงาน แบบ บสค. มีความคิดเห็นที่สอดคล้องกันในเรื่องต่าง ๆ ดังนี้ การจัดโต๊ะ-เก้าอี้เพื่อฝึกปฏิบัติงานควรจัดเป็นโต๊ะคู่ ห้องพักครูควรมีอยู่ในอาคารฝึกงานเพื่อให้เจ้าหน้าที่คอยดูแลเครื่องมือและบริการงานฝ่ายอื่น ๆ ตำแหน่งของห้องเครื่องมือในอาคารฝึกงานปัจจุบันเหมาะสมกับพื้นที่ฝึกปฏิบัติงานแล้ว อาคารฝึกงานควรมีวัสดุพื้นผิวบริเวณฝึกปฏิบัติงานเป็นพื้นซีเมนต์ขัดมัน ผนังอาคารฝึกงานควรก่ออิฐฉาบปูนเรียบทาสี ภายนอกและภายในอาคารควรทาสีกลาง เช่น สีเทา สีเทาอ่อน สีควันทูนา อาคารฝึกงานควรมีพื้นที่ 5 ตารางเมตรต่อผู้เรียน 1 คน พื้นที่ด้านหน้าและด้านหลังอาคารฝึกงานควรใช้เป็นพื้นที่พักผ่อนระหว่างการปฏิบัติงาน และสาขาวิชาช่างที่เปิดสอนมากที่สุดในอาคารฝึกงานคือช่างเชื่อมโลหะ

5.1.3. ความคิดเห็นเกี่ยวกับความปลอดภัยในอาคารฝึกงาน

กลุ่มครูผู้ใช้อาคารฝึกงานแบบ 204/27 และกลุ่มครูผู้ใช้อาคารฝึกงานแบบ บสค. มีความคิดเห็นที่สอดคล้องกันในเรื่องต่าง ๆ คือ อาคารฝึกงานประสบปัญหาพื้นที่เก็บวัสดุฝึกงาน การใช้พื้นที่โถงในอาคารฝึกงานประสบปัญหาพื้นที่โถงมีขนาดเล็ก คับแคบ แสงสว่างบริเวณฝึกปฏิบัติงานมีเพียงพอ อุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นกับครูและนักเรียนในอาคารฝึกงานส่วนใหญ่มีสาเหตุมาจากการใช้เครื่องมือประเภทต่าง ๆ อาคารฝึกงานควรมีการต่อเติม เพื่อใช้พื้นที่เก็บวัสดุ-อุปกรณ์ต่างๆ อาคารฝึกงานปัจจุบันส่วนมากติดตั้งเครื่องดับเพลิงชนิดสารเคมีเพื่อป้องกันอุบัติเหตุ

5.1.4. ความคิดเห็นเกี่ยวกับสุขลักษณะของอาคารฝึกงาน

กลุ่มครูผู้ใช้อาคารฝึกงาน แบบ 204/27 และกลุ่มครูผู้ใช้อาคารฝึกงาน แบบ บสค. มีความคิดเห็นในเรื่องสุขลักษณะของอาคารฝึกงานที่สอดคล้องกันในเรื่อง อาคารฝึกงานมีความสูงของโครงหลังคาเหมาะสมแล้ว การติดตั้งเครื่องจักรกลภายในอาคารมีพื้นที่ปฏิบัติงานรอบๆ เครื่องจักรกลไม่เพียงพอ อาคารฝึกงานควรมีห้องน้ำ-ห้องส้วมอยู่ภายในอาคารเพื่อการทำธุรกิจส่วนตัวได้รวดเร็ว

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เร็วการปฏิบัติงานไม่หยุดชะงัก อาคารฝึกงานมีปัญหาเสียงรบกวนจากการฝึกปฏิบัติงานของผู้เรียน อาคารฝึกงานควรได้รับแสงสว่างทั้งจากธรรมชาติและจากไฟฟ้า อาคารฝึกงานควรอยู่ในลักษณะ ด้านหน้า - หลัง อยู่ทางทิศเหนือ - ใต้ บริเวณที่ตั้งอาคารฝึกงาน ควรอยู่ไกลอาคารอื่น พอดควรเพื่อการระบายอากาศและประหยัดพื้นที่ อาคารฝึกงานควรมีระบบระบายอากาศโดยใช้ลมตามธรรมชาติ พื้นที่ปฏิบัติงานภายในอาคารฝึกงานประสบปัญหาเกี่ยวกับระบบระบายอากาศร้อนอบอ้าวเนื่องจากอากาศไม่สามารถถ่ายเทได้ อาคารฝึกงานควรมีระยะห่างจากอาคารอื่น ๆ ประมาณมากกว่า 36 เมตร พื้นที่ด้านหน้าอาคารฝึกงานควรใช้พื้นที่จัดทำสวนหย่อม การใช้พื้นที่ภายนอกอาคารฝึกงานประสบปัญหาได้รับความร้อนจากแสงแดดเพราะขาดร่มเงา พื้นที่ด้านหลังอาคารควรใช้พื้นที่ปลูกต้นไม้ให้ร่มเงา

5.1.5. ความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้และการเก็บรักษาเครื่องมือ

กลุ่มผู้ใช้อาคารฝึกงาน แบบ 204/27 และกลุ่มผู้ใช้อาคารฝึกงาน แบบ บสค. มีความคิดเห็นที่สอดคล้องกันในเรื่อง การฝึกให้ผู้เรียนใช้เครื่องมือปฏิบัติงานได้ถูกต้อง ควรอธิบายพร้อมสาธิตการใช้เครื่องมือให้ผู้เรียนดู เครื่องจักรกลที่มีการติดตั้งในอาคารฝึกงานอยู่ในลักษณะ คับแคบยากต่อการปฏิบัติงานพร้อมกัน 2 เครื่องที่ตั้งอยู่ใกล้กัน เครื่องมือฝึกปฏิบัติงานที่สามารถเก็บไว้ด้วยกันได้ คือ เครื่องมือช่างไฟฟ้าและช่างอิเล็กทรอนิกส์, ช่างไม้และช่างปูน เครื่องมือปฏิบัติงานสาขาวิชาช่างไม้จำเป็นต้องใช้งานมากที่สุด เครื่องมือฝึกปฏิบัติงานสาขาวิชาช่างไม้และช่างเชื่อมโลหะก่อให้เกิดอันตรายมากที่สุด ห้องเก็บเครื่องมือควรมีขนาด กว้าง 3 เมตร ยาว 4 เมตร สูง 2.5 เมตร เครื่องมือฝึกปฏิบัติงานส่วนมากแขวนไว้กับแผงแขวนเครื่องมือ

5.1.6. ความคิดเห็นเกี่ยวกับขนาดและรูปร่างลักษณะของอาคารฝึกงาน

กลุ่มผู้ใช้อาคารฝึกงาน แบบ 204/27 และกลุ่มผู้ใช้อาคาร แบบ บสค. มีความคิดเห็นเกี่ยวกับขนาดและรูปร่างลักษณะอาคารฝึกงานแตกต่างกันในเรื่อง พื้นที่สัญจรภายในอาคารและความสูงของอาคาร กลุ่มผู้ใช้อาคารฝึกงาน แบบ 204/27 เห็นว่าพื้นที่สัญจรภายในอาคารเหมาะสมกับการสัญจรไป-มา และอาคารฝึกงานควรมีความสูง 2 ชั้น กลุ่มผู้ใช้อาคาร แบบ บสค. เห็นว่าพื้นที่สัญจรภายในอาคารใช้พื้นที่ทั้งหมดเป็นทั้งพื้นที่สัญจรและพื้นที่ฝึกปฏิบัติงาน และอาคารฝึกงานควรมีความสูง 1 ชั้น ผู้ใช้อาคารฝึกงานทั้ง 2 กลุ่มมีความคิดเห็นที่สอดคล้องกันในเรื่อง ทางสัญจรเข้า-ออกอาคารฝึกงานควรมี 2 ทางขนาดพอเหมาะ อาคารฝึกงานควรมีพื้นที่โถง เพื่อไว้สำรองใช้ในการฝึกปฏิบัติงาน อาคารฝึกงานควรมีลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า

5.2 อภิปรายผล

จากการสรุปผลการวิจัยดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยได้นำมาอภิปรายผลและข้อเสนอแนะในเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ใดเห็นประโยชน์หรือมีข้อสงสัยในการนำไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิจัย และการนำเสนอแนวความคิดในการออกแบบอาคารฝึกงานช่างอุตสาหกรรมโรงเรียนมัธยมศึกษา ดังต่อไปนี้

5.2.1 ความเพียงพอต่อพื้นที่การปฏิบัติงานในอาคารฝึกงาน

จากการวิจัยพบว่าประชากรกลุ่มตัวอย่างมีความเห็นในเรื่องความเพียงพอต่อพื้นที่การปฏิบัติงานในอาคารฝึกงานว่า อาคารฝึกงาน แบบ 204/27 มีความเหมาะสมต่อการเรียนภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ การใช้พื้นที่มีการแยกสาขาวิชาช่างออกเป็นสัดส่วน อาคารฝึกงาน แบบ บสค. มีพื้นที่คับแคบการเรียนภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติทุกสาขาวิชาช่างใช้พื้นที่เดียวกัน อาคารฝึกงานทั้ง 2 แบบในแต่ละคาบเรียนจะมีผู้มาเรียนประมาณ 37 คน วิชาเรียนที่ใช้พื้นที่ในการเรียนการสอนมากที่สุดคือวิชาช่างไม้ อาคารฝึกงานควรมีพื้นที่ประมาณ 351 – 450 ตารางเมตร ซึ่งในเรื่องความเพียงพอต่อพื้นที่การปฏิบัติงานในอาคารฝึกงาน สมพงษ์ ชำกัญ (2533 : 35) ได้กล่าวว่า การพิจารณาความจุของห้องจะต้องคำนึงถึงขนาดของห้องเหมาะสมหรือไม่ โดยเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐาน อัมพร นิตินิลบุตร (2522 : 18) ได้แบ่งอาคารฝึกงานออกเป็น 2 ประเภท คือ อาคารฝึกงานชนิดหนัก (Heavy Workshop) เช่น ช่างกลโรงงาน ช่างไฟฟ้า ช่างเชื่อมโลหะ ช่างไม้ ควรใช้พื้นที่ประมาณ 15 ตารางเมตรต่อผู้เรียน 1 คน อาคารฝึกงานชนิดเบา (Light Workshop) เช่น ช่างเขียนแบบ ช่างวิทยุ ช่างวาดภาพ ควรใช้พื้นที่ประมาณ 7.5 ตารางเมตรต่อผู้เรียน 1 คน องค์ประกอบสำคัญในการคำนวณหาพื้นที่มาตรฐานในอาคารฝึกงานควรต้องคำนึงถึง

1. จำนวนนักเรียน
2. จำนวนเครื่องจักร เครื่องมือที่ใช้ในการทำงาน
3. เฟอร์นิเจอร์ที่ใช้
4. พื้นที่ใช้ทำกิจกรรม
5. ห้องเตรียมงานและที่เก็บอุปกรณ์ต่าง ๆ

5.2.2 ความเหมาะสมต่อการปฏิบัติงานในอาคารฝึกงาน

ประชากรกลุ่มตัวอย่างมีความเห็นว่าการจัดพื้นที่ปฏิบัติงานควรกันเป็นห้อง ๆ อาคารฝึกงาน 1 หลังควรมีไม่เกิน 4 สาขาวิชาช่าง บริเวณปฏิบัติงานรอบ ๆ เครื่องจักรกลควรทาสีเพื่อแสดงขอบเขตพื้นที่ปฏิบัติงาน การจัดห้องเรียนควรจัดโต๊ะเป็นคู่ ควรมีห้องพักครูอยู่ในอาคารด้วยเพื่อดูแลอาคารฝึกงาน วัสดุพื้นผิวอาคารฝึกงานควรเป็นซีเมนต์ขัดมัน ผนังอาคารควรใช้ผนังก่ออิฐฉาบปูนเรียบทาสี ภายนอก และภายในอาคารฝึกงานควรทาสีกลาง เช่น สีเทา สีเทาอ่อน สีควีนบุรี อาคารฝึกงานควรมีพื้นที่ประมาณ 5 ตารางเมตรต่อผู้เรียน 1 คน พื้นที่ด้านหน้าและด้านหลังอาคารควรใช้เป็นสถานที่พักผ่อนระหว่างการปฏิบัติงาน ปัจจุบันอาคารฝึกงานเปิดสอนวิชาช่างเชื่อมโลหะมากที่สุด ซึ่ง James L. Taylor (อ้างในสมพงษ์ ชำกัญ , 2533 : 37)

ได้กล่าวว่า อาคารฝึกงานควรแบ่งพื้นที่อาคารออกเป็นหน่วย ๆ สำหรับใช้สอนแต่ละช่าง เนื่องจากอาคารฝึกงานต้องใช้พื้นที่มากกว่าห้องเรียนปกติ เพราะมีเครื่องมือ เครื่องจักรในการฝึกงาน จึงควรกำหนดพื้นที่อาคารฝึกงานของแต่ละแผนกวิชาเป็นการเฉพาะในการก่อสร้าง เพื่อให้ใช้ประโยชน์สะดวกและเหมาะสมอย่างเต็มที่

5.2.3. ความปลอดภัยในอาคารฝึกงาน

ประชากรกลุ่มตัวอย่างมีความเห็นว่า อาคารฝึกงานประสบปัญหาเรื่องพื้นที่เก็บวัสดุฝึกงานมากที่สุด การใช้พื้นที่ใต้อาคารมีขนาดเล็ก คับแคบ อาคารฝึกงานมีแสงสว่างเพียงพอ อุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นกับครูและนักเรียนในอาคารฝึกงานส่วนใหญ่มีสาเหตุมาจากการใช้เครื่องมือประเภทต่าง ๆ อาคารฝึกงานควรมีการต่อเติมเพื่อใช้พื้นที่เก็บวัสดุ-อุปกรณ์ต่าง ๆ ปัจจุบันอาคารฝึกงานติดตั้งเครื่องดับเพลิงชนิดสารเคมีพร้อมป้องกันอัคคีภัยตลอดเวลา เกี่ยวกับความปลอดภัย ชาญรัตน์ อิศรัตน์ (2533 : 35) ได้กล่าวว่า การพิจารณาสาเหตุที่หล่อหลอมเพื่อการหาทางป้องกันแก้ไขอุบัติเหตุเกี่ยวกับการจัดผังอาคารฝึกงาน ถือหลักพิจารณาอย่างละเอียด ดังนี้

1. จะต้องมี Space กว้างเพียงพอสำหรับการปฏิบัติงาน การวางหรือติดตั้งอุปกรณ์ การเตรียมเนื้อที่สำหรับ Storage ให้เพียงพอ เช่น ห้องเก็บวัสดุดิบ ห้องเก็บของสำหรับวัสดุจัดหา เครื่องมืออุปกรณ์ ห้องเก็บผลิตภัณฑ์ที่สำเร็จแล้ว

2. มีที่ทางถูกจัดไว้อย่างปลอดภัย

3. การเก็บรักษาเครื่องมือ อุปกรณ์อย่างปลอดภัย

4. การบริการดีพอ เช่น น้ำดื่ม ห้องน้ำ - ห้องส้วม ฯลฯ

5. การเตรียมการขยายตัวในอนาคต

5.2.4. สุขลักษณะของอาคารฝึกงาน

จากประชากรกลุ่มตัวอย่างมีความเห็นว่า อาคารฝึกงานมีความสูงจากพื้นถึงโครงหลังคาเหมาะสมแล้ว การติดตั้งเครื่องจักรกลในอาคารฝึกงานมีพื้นที่ปฏิบัติงานรอบ ๆ เครื่องจักรกลไม่เพียงพอในอาคารฝึกงานควรมีห้องน้ำ-ห้องส้วมเพื่อการทำธุรกิจส่วนตัวได้รวดเร็ว โดยมากอาคารฝึกงานมีปัญหาเสียงรบกวนจากการฝึกปฏิบัติงานของผู้เรียน อาคารฝึกงานควรได้รับแสงสว่างจากรธรรมชาติและไฟฟ้าและอาคารควรตั้งอยู่ในลักษณะด้านหน้า - ด้านหลัง อยู่ทางทิศเหนือ - ทิศใต้ บริเวณที่ตั้งอาคารควรอยู่ห่างไกลจากอาคารอื่นพอควรเพื่อการระบายอากาศและประหยัดพื้นที่โดยการระบายอากาศใช้เน้นการใช้ลมตามธรรมชาติ ซึ่งพื้นที่ภายในอาคารประสบปัญหาเกี่ยวกับระบบระบายอากาศร้อนอบอ้าว เนื่องจากอากาศไม่สามารถถ่ายเทได้สะดวก ควรให้อาคารอยู่ห่างจากอาคารอื่นประมาณ 36 เมตร พื้นที่ด้านหน้าอาคารควรจัดสวนหย่อม ด้านหลังอาคารปลูกต้นไม้ให้ร่มเงา เพื่อแก้ปัญหาพื้นที่ด้านนอกอาคารฝึกงานประสบปัญหาได้รับความร้อนจากแสงแดด ซึ่งสุลักษณะของอาคารฝึกงาน อลวย ธีระเผ่าพงษ์ (2530 : 40-41)

ได้กล่าวว่า การวางผังอาคารฝึกงานควรต้องคำนึงถึงการจัดบริเวณอาคารฝึกงาน 2 อย่าง คือ

ก. การจัดบริเวณภายนอก ต้องพิจารณาถึงความสัมพันธ์ของวิชาที่จะเปิดสอน

ข. การจัดบริเวณภายใน ขึ้นอยู่กับลักษณะวิชาและเครื่องมืออุปกรณ์ที่ใช้ในสาขาวิชานั้น ต้องสามารถยืดหยุ่นและสนองความต้องการของคนทั่วไปได้

ชัยรัตน์ อิศรัตน์ (2533 : 22) ได้กล่าวถึงอุณหภูมิภายในของอาคารฝึกงานควรอยู่ระหว่าง 65-75 องศาฟาเรนไฮน์จะเป็นการดีอย่างยิ่งและอากาศจะต้องหมุนเวียน 6-10 ครั้ง/ชั่วโมง การหมุนเวียนของอากาศควรเฉลี่ยโดยทั่วถึงและเพียงพอกับผู้ใช้สอย

5.2.5. การใช้และการเก็บรักษาเครื่องมือ

ประชากรกลุ่มตัวอย่างมีความเห็นว่า การฝึกให้ผู้เรียนใช้เครื่องมือปฏิบัติงานได้ถูกต้อง ควรอธิบายพร้อมสาธิตการใช้เครื่องมือให้ผู้เรียนดู เครื่องจักรกลที่ติดตั้งอยู่ในอาคารฝึกงานอยู่ในลักษณะคับแคบยากแก่การปฏิบัติงานพร้อมกัน 2 เครื่องที่ติดตั้งอยู่ใกล้กัน เครื่องมือช่างไฟฟ้ากับเครื่องมือช่างอิเล็กทรอนิกส์และเครื่องมือช่างไม้กับเครื่องมือช่างปูนควรเก็บไว้ด้วยกันเพราะสามารถใช้งานร่วมกันได้ เครื่องมือช่างไม้จำเป็นต้องใช้ในอาคารฝึกงานมากที่สุดและก่อให้เกิดอันตรายมากที่สุดด้วย ห้องเก็บเครื่องมือในอาคารฝึกงานควรมีขนาด กว้าง 3 เมตร ยาว 4 เมตร สูง 2.5 เมตร การเก็บเครื่องมือโดยมากจะแขวนไว้กับแผงแขวนเครื่องมือ การเก็บเครื่องมือ ชัยรัตน์ อิศรัตน์ (2533 : 26) ได้กล่าวว่า ห้องเก็บเครื่องมือที่สนองประโยชน์ใช้สอยอย่างดี เป็นปัจจัยสำคัญยิ่งอย่างหนึ่งของการสอนภาคปฏิบัติ เรื่องของห้องเครื่องมือเป็นปัญหาที่จะต้องพิจารณาอยู่เสมอ ประสงค์ให้งานภาคปฏิบัติก้าวหน้าไปอย่างได้ผลและมีระเบียบ ควรพิจารณาถึง ความสะอาด การมองเห็นง่าย และความปลอดภัย เพื่อให้เกิดผล จำและทำบัญชีได้รวดเร็ว ตรวจสอบสภาพได้รวดเร็ว พร้อมการป้องกันการชำรุดหรือสูญหายด้วย

5.2.6. ขนาดและรูปร่างลักษณะของอาคารฝึกงาน

ประชากรกลุ่มตัวอย่างมีความเห็นว่า พื้นที่ในอาคารฝึกงาน แบบ 204/27 สัญจรไป-มาได้สะดวกและอาคารฝึกงานควรมีความสูง 2 ชั้น พื้นที่ในอาคารฝึกงาน แบบ บสค. ใช้พื้นที่สัญจรไป-มาและพื้นที่ฝึกปฏิบัติงานร่วมกันและอาคารฝึกงานควรมีความสูง 1 ชั้น เส้นทางสัญจรเข้า-ออกอาคารฝึกงานควรมี 2 ทางขนาดพอเหมาะ ในอาคารฝึกงานควรมีพื้นที่โถงเพื่อไว้สำหรับรองในการฝึกปฏิบัติงาน อาคารฝึกงานควรมีลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ซึ่งฉลุย ธีระเมฆพงษ์ (2530 : 55-56) ได้กล่าวถึงอาคารฝึกงานว่า สถานที่ตั้งอาคารฝึกงานอุตสาหกรรมศิลป์ ควรคำนึงถึงความสูง รูปร่างและขนาด อันจะมีผลต่อจำนวนและอายุของนักเรียน วิชาที่สอน เครื่องมือเครื่องจักรวัสดุอุปกรณ์ ทางเดิน ความปลอดภัย อาคารฝึกงานควรจัดไว้ให้ยืดหยุ่นได้เพื่อการขยายในอนาคต โดยเฉลี่ยแล้วอาคารฝึกงานควรมีพื้นที่ประมาณ 7-14 ตารางเมตรต่อนัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เจียน 1 คน รูปร่างและความสูงของอาคารเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ควรมียัตราส่วน 1:1.5 หรือ 1:2 เช่น กว้าง 12 เมตร ควรมีความยาว 21 เมตร ความสูงควรอยู่ระหว่าง 3.5 – 4.5 เมตร

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อเสนอแนะเพื่อนำไปปฏิบัติ จากการศึกษาแนวคิดการออกแบบอาคารฝึกงานช่างอุตสาหกรรม ของโรงเรียนมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา ในครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้แบบสอบถามและการสัมภาษณ์เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากประชากรกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด คือ กลุ่มครูผู้สอนวิชาช่างอุตสาหกรรมประจำอาคารฝึกงาน แบบ 204/27 และอาคารฝึกงานแบบ บสค. จากโรงเรียนมัธยมศึกษาทั่วประเทศ เป็นกรณีศึกษา หลังจากทำการศึกษาวิจัยและได้สรุปผลการวิจัยแล้ว ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะดังนี้

1. จากงานวิจัยพบว่าการจัดหลักสูตรของการศึกษาระดับมัธยมศึกษาชั้นนั้น เป็นการศึกษาเพื่อเป็นแนวทาง ในการเลือกประกอบอาชีพในอนาคต ครูผู้มอบความรู้ให้แก่ผู้เรียนเพื่อเป็นแนวทางในการเลือกประกอบอาชีพนั้นมีความจำเป็นอย่างมากที่จะต้องให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์โดยตรงมากที่สุด ซึ่งในการศึกษาวิชาชีพจำเป็นต้องอาศัยอาคารสถานที่ที่เหมือนสถานที่ประกอบการจริงมากที่สุด ผู้ออกแบบอาคารฝึกงานควรทำการศึกษาค้นคว้าความต้องการและพฤติกรรมจัดการเรียนการสอนในลักษณะของการเรียนรู้จากการปฏิบัติ ซึ่งเน้นให้ได้รับประสบการณ์ตรง เป็นลักษณะการเรียนรู้ถึงแนวทางความต้องการอาชีพของตนเองว่ามีทักษะมากน้อยเพียงใด รูปแบบอาคารฝึกงานต้องสอดคล้องกับพัฒนาการในช่วงวัยของผู้เรียนสามารถจัดกิจกรรมได้หลากหลายรูปแบบทางกายภาพจึงควรเป็นแบบที่สามารถยืดหยุ่นเปลี่ยนแปลงได้ง่าย แต่มีความเป็นสัดส่วนในการใช้สอยและสามารถใช้ประโยชน์ได้เต็มที่

2. จากงานวิจัยพบว่า ครูผู้ใช้อาคารฝึกงานส่วนใหญ่ ต้องการให้มีพื้นที่ฝึกปฏิบัติงานเพียงพอต่อจำนวนผู้เรียน ดังนั้น ผู้ออกแบบจึงควรออกแบบอาคารฝึกงานให้สามารถสนองประโยชน์ใช้สอยของพื้นที่ในแต่ละส่วนได้อย่างเต็มที่ทั้งภายในและภายนอกอาคารฝึกงาน โดยเฉพาะภายนอกอาคารควรออกแบบให้เกิดประโยชน์มากที่สุดตามวัยอยากรู้อยากเห็น อยากแสดงผลงานของตนเองเพื่อให้ผู้เรียนได้ยอมรับตามวัยของเด็กระดับมัธยมศึกษา และเพื่อเป็นการส่งเสริมพัฒนาการในด้านต่าง ๆ ของเด็กด้วย

3. จากงานวิจัยได้พบว่าอาคารฝึกงานที่มีใช้อยู่ในปัจจุบันยังตอบสนองความต้องการของผู้ใช้อาคารไม่เต็มที่ โดยเฉพาะการระบายอากาศภายในอาคาร ซึ่งนักเรียนระดับมัธยมศึกษาเป็นวัยที่ปฏิบัติงานด้วยความรวดเร็วและว่องไว ในแต่ละคาบเรียนจะมีนักเรียนมาเข้าเรียนจำนวนมาก ประเทศไทยตั้งอยู่ในเขตร้อนชื้น ผู้ออกแบบจึงควรออกแบบเน้นระบบระบายอากาศเป็นส่วนสำคัญ เพื่อให้ผู้เรียนไม่เกิดความร้อน และมีสมาธิในการเรียนรู้เพื่อให้เกิดประสิทธิผลเพิ่มขึ้น

นอกจากนี้ผู้วิจัยยังได้ศึกษาถึงข้อดีข้อเสียของอาคารฝึกงานแบบต่าง ๆ และได้นำมาเปรียบเทียบกัน เพื่อให้เห็นข้อดีข้อเสียของแต่ละแบบ และได้นำมาใช้ในการออกแบบอาคารฝึกงานที่เหมาะสมที่สุด

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. จากงานวิจัยได้พบว่า อุบัติเหตุในอาคารฝึกงานส่วนมากมีสาเหตุมาจากการใช้เครื่องมือฝึกปฏิบัติงานด้วยความประมาท เพื่อความปลอดภัยในอาคารฝึกงานที่มีความสำคัญเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะเครื่องจักรฝึกปฏิบัติงานแต่ละชนิดมีอันตราย นักเรียนในระดับมัธยมศึกษาอยู่ในวัยอยากทดลองเรียนรู้สิ่งต่างๆ อาจเกิดอุบัติเหตุได้ผู้ออกแบบในจุดต่างๆ ควรมีส่วนป้องกันอันตรายที่จะเกิดขึ้นกับนักเรียน เช่น บริเวณติดตั้งเครื่องจักรกล บริเวณฝึกปฏิบัติงานต่างๆ มีอุปกรณ์ใช้ดับเพลิงตามจุดต่างๆ ในอาคารฝึกงานเพื่อป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้นได้

5.3.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ข้อมูลที่ได้จากการวิจัยในครั้งนี้ อาจเปลี่ยนแปลงไปได้ตามสภาพปัญหา สภาพของพื้นที่ สภาพเศรษฐกิจและสังคม แต่ละภาคของประเทศไทยมีพื้นที่ไม่เหมือนกันจึงอาจมีความต้องการที่แตกต่างกัน ดังนั้นการศึกษาความคิดเห็นของผู้ใช้อาคาร ความต้องการ พฤติกรรมและนโยบายการศึกษาอาจแตกต่างกัน ควรศึกษาและประเมินผลอย่างต่อเนื่องของแต่ละพื้นที่ สิ่งเหล่านี้เป็นปัจจัยสำคัญที่มีอิทธิพลต่อการออกแบบลักษณะของอาคาร ซึ่งจะทำได้ข้อมูลที่สามารนำไปแก้ปัญหาในงานออกแบบอาคารฝึกงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. ควรแยกทำการศึกษเกี่ยวกับ การออกแบบอาคารฝึกงานโรงเรียนมัธยมศึกษาออกเป็นระดับมัธยมศึกษาตอนต้น และระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย เพราะนักเรียนในสองวัยนี้มีความแตกต่างกันทั้งทางด้านร่างกาย สติปัญญา ความสนใจและความคิด รวมถึงการฝึกปฏิบัติงาน ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นต้องการเรียนรู้เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาขั้นต่อไป ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายต้องการเรียนรู้เพื่อยึดเป็นอาชีพต่อไปในอนาคตจึงต้องการได้รับประสบการณ์ตรง

3. ในการศึกษาวิจัยครั้งต่อไป อาจทำการศึกษาค้นหาข้อมูลจากผู้เขียนประกอบด้วย เพื่อให้ได้รายละเอียดทุก ๆ ด้านนำไปเป็นข้อมูลประกอบการออกแบบ โดยเฉพาะการติดตั้งเครื่องจักรกลในอาคารฝึกงาน ซึ่งมีผลต่อพัฒนาการของเด็กนักเรียนในด้านต่าง ๆ

4. ปัจจุบันโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาหลายโรงเรียนได้ทำการเปิดสอนหลักสูตรอาชีวศึกษา การวิจัยครั้งต่อไปอาจทำการศึกษาลักษณะทางกายภาพด้านต่าง ๆ ทั้งภายในและภายนอกอาคารฝึกงาน โดยการเปรียบเทียบกับอาคารฝึกงานของวิทยาลัยอาชีวศึกษา เพื่อเป็นประโยชน์ต่อผู้เรียนสายวิชาชีพในโรงเรียนระดับมัธยมศึกษา

บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. 2535. **หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533)**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. 2535. **หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533)**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- กาญจนา ดันสุวรรณรัตน์. 2536. "การศึกษาอาคารเรียนสาขาวิชาช่างเทคนิค สถาปัตยกรรมจากความต้องการของผู้ใช้ในสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล." วิทยานิพนธ์ครุศาสตรบัณฑิตสาขาสถาปัตยกรรมมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ฉลวย อีระเผ่าพงษ์. 2530. **การจัดและบริหารโรงฝึกงาน**. กรุงเทพฯ : ภาควิชาพื้นฐานอุตสาหกรรมศึกษา คณะวิชาอุตสาหกรรมศึกษา วิทยาลัยครูพระนคร.
- ชัยรัตน์ อิศรัตน์. 2533. "การใช้ประโยชน์อาคารโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมกลุ่มวิทยาลัยเทคนิคภาคตะวันออก สังกัดกรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ." วิทยานิพนธ์ครุศาสตรบัณฑิตสาขาสถาปัตยกรรมมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ชาญชัย สัญพิง. 2534. **การจัดและบริหารโรงฝึกงาน**. มหาสารคาม : ภาควิชาหัตถศึกษาและอุตสาหกรรมศิลป์ คณะวิชาวิทยาศาสตร์, วิทยาลัยครูมหาสารคาม.
- ชุมพล พงษาภิจ. 2536. "สภาพและปัญหาการใช้อาคารสถานที่ของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา ในจังหวัดตาก." ปรินญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกอุตสาหกรรมศึกษา, มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- ประนอม วงศ์พายัพไพบูลย์. 2533. "การศึกษาแนวความคิดทางสถาปัตยกรรมโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร." วิทยานิพนธ์ครุศาสตรบัณฑิตสาขาสถาปัตยกรรมมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ประสิทธิ์ ศิลานุต. 2522. "การวิเคราะห์การใช้อาคารเรียนมาตรฐานของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ." ปรินญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.
- ดุสิต ทิพทัส. 2538. **เกณฑ์ในการออกแบบสถาปัตยกรรม**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ภัทธา วงศ์พรพิชญภาพ. 2540. "การศึกษาแนวความคิดการจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพของอาคารประเภทโรงเรียนอนุบาลเอกชน." วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- เมธี ปิลันธนานนท์. 2528. การวางแผนอาคารสถานที่และสิ่งอำนวยความสะดวกทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์โอเดียนสโตร์.
- รัมภา สงวนศักดิ์ 2533. "การศึกษาลักษณะสภาพแวดล้อมทางกายภาพของอาคารเรียนประเภทโรงเรียนอนุบาล ในเขตชั้นในกรุงเทพมหานคร." วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- รวารุช วัฒนายุทธ. 2540. "แนวความคิดในการออกแบบสภาพแวดล้อมทางกายภาพอาคารกรมอาชีวศึกษา." วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- วิชา ธีระอนุวัฒน์. 2524. "การออกแบบโรงฝึกงานสำหรับโรงเรียนการช่างอุตสาหกรรม." วิทยานิพนธ์ปริญญาโทภาควิชาสถาปัตยกรรม บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วิมลสิทธิ์ หรยางกูร. 2537. การจัดทำรายละเอียดโครงการ. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วิมลสิทธิ์ หรยางกูร 2535. พฤติกรรมมนุษย์กับสภาพแวดล้อม. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สนอง ศิริกุลวัฒนา. 2535. แผนการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2535 และแผนการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2535 – 2539). กรุงเทพฯ : คุณพินอักษรกิจ.
- สมพงษ์ ชำกัญ. 2533. "การใช้ประโยชน์อาคารสถานที่ของสถานศึกษาประเภทช่างอุตสาหกรรมสังกัดกรมอาชีวศึกษา." วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- กองแผนงาน สำนักงานปลัดกระทรวง. 2534. 99 ปี กระทรวงศึกษาธิการ. กรุงเทพฯ : อรุณการพิมพ์.
- สำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรี. 2521. การกำหนดมาตรฐานอาคารประเภทที่ทำการของทางราชการ. กรุงเทพฯ : ม.ป.ท.
- สุทธิ ประจงศักดิ์. 2532. อุตสาหกรรมศิลป์. ฉะเชิงเทรา : ภาควิชาอุตสาหกรรมศิลป์ วิทยาลัยครูฉะเชิงเทรา.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Pitanilabut Amphon. 1979. **Guidlines for Planning of Facilities for Technical and Vocational Education.** Bangkok : UNESCO.
- Vickery. D.T. 1969. "Educational Buildings Space and Cost Norms For Educationa Planners." OHIO : Asian Regional Institute for School Building Research.
- Wood Frederie C. Space Requirement for Physical Facilities. 1970. **Handbook of College and University Administration General.** Princeton ,
- Dober Richard P. 1965. **Campus Planning.** New York : The Reinhold Publishing Corporation.
- Clurkin W.D. Mc. 1964. **School Building Planning.** New York : Mcmillan Company.





เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก ก เอกสารทางราชการ / เอกสารติดต่อราชการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ทม 1504/ 194๖



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

19 มิถุนายน 2541

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน นายชุมพล บัวคำศรี

ด้วยคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ได้พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถและประสบการณ์ที่จะช่วยตรวจแบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์ที่ใช้เป็นเครื่องมือการวิจัยให้กับนักศึกษาปริญญาโทได้

จึงเรียนมาเพื่อขออนุญาตให้ท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์ของนักศึกษาชื่อ นายชานนท์ ประภา ซึ่งจะทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “การศึกษาการออกแบบอาคารฝึกงานช่างอุตสาหกรรม โรงเรียนมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา”

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม หวังว่าคงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี จึงขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผศ.ดร.พรณี สীগิจวัฒน์นะ)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

งานบัณฑิตศึกษา

โทร. 3266052-6101 ต่อ 2663,2642

โทรสาร 3268503-4 ต่อ 205

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ งานบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สจล. โทร. 2663,2642

ที่ ทม 1504.7/19411

วันที่ 19 มิถุนายน 2541

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน อาจารย์อัฉรวา สืบสินธุ์สกุลไชย

ด้วยคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ได้พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถและประสบการณ์ที่จะช่วยตรวจแบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์ให้กับนักศึกษาปริญญาโทได้

จึงเรียนมาเพื่อขออนุญาตให้ท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์ของนักศึกษาชื่อ นายชานันท์ ประภา ซึ่งจะทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “การศึกษาการออกแบบอาคารฝึกงานช่างอุตสาหกรรม โรงเรียนมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา”

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม หวังว่าคงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี จึงขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผศ.ดร.พรณี สীগิจวัฒน์นะ)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี



ที่ ทม 1504/ 1942

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

19 มิถุนายน 2541

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน นายปัญญา ไชยเสน

ด้วยคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ได้พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถและประสบการณ์ที่จะช่วยตรวจแบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์ที่ใช้เป็นเครื่องมือการวิจัยให้กับนักศึกษาปริญญาโทได้

จึงเรียนมาเพื่อขออนุญาตให้ท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์ของนักศึกษาชื่อ นายชานันท์ ประภา ซึ่งจะทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “การศึกษาการออกแบบอาคารฝึกงานช่างอุตสาหกรรม โรงเรียนมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา”

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม หวังว่าคงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี จึงขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผศ.ดร.พรระณี สীগิจวัฒน์นะ)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

งานบัณฑิตศึกษา

โทร. 3266052-6101 ต่อ 2663,2642

โทรสาร 3268503-4 ต่อ 205

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ทม 1504/ 1942

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

19 มิถุนายน 2541

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน นางวิไลวรรณ นวลเลิศ

ด้วยคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ได้พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถและประสบการณ์ที่จะช่วยตรวจแบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์ที่ใช้เป็นเครื่องมือการวิจัยให้กับนักศึกษาปริญญาโทได้

จึงเรียนมาเพื่อขออนุญาตให้ท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์ของนักศึกษาชื่อ นายชานันท์ ประภา ซึ่งจะทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “การศึกษาการออกแบบอาคารฝึกงานช่างอุตสาหกรรม โรงเรียนมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา”

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม หวังว่าคงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี จึงขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผศ.ดร.พรณี ลีกิจวัฒน์นะ)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

งานบัณฑิตศึกษา

โทร. 3266052-6101 ต่อ 2663,2642

โทรสาร 3268503-4 ต่อ 205

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ทม 1504/ 1943

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

19 มิถุนายน 2541

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน นายจีระ เจริญทรัพย์

ด้วยคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ได้พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถและประสบการณ์ที่จะช่วยตรวจแบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์ที่ใช้เป็นเครื่องมือการวิจัยให้กับนักศึกษาปริญญาโทได้

จึงเรียนมาเพื่อขออนุญาตให้ท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์ของนักศึกษาชื่อ นายชานันท์ ประภา ซึ่งจะทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “การศึกษาการออกแบบอาคารฝึกงานช่างอุตสาหกรรม โรงเรียนมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา”

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม หวังว่าคงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี จึงขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผศ.ดร.พรรณี สิกกิจวัฒน์นะ)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

งานบัณฑิตศึกษา

โทร. 3266052-6101 ต่อ 2663,2642

โทรสาร 3268503-4 ต่อ 205

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ทม 1504/ 2665

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๕ สิงหาคม 2541

เรื่อง ขอความร่วมมือให้นักศึกษาทดลองใช้เครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน

ด้วย นายชานันท์ ประภา เป็นนักศึกษาปริญญาโท คณะครุศาสตร์
อุตสาหกรรม หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาสถาปัตยกรรม กำลัง
ทำการวิจัยเพื่อเรียบเรียงวิทยานิพนธ์เรื่อง “การศึกษาการออกแบบอาคารฝึกงานช่างอุตสาหกรรม
โรงเรียนมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา”

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่าน โปรด
พิจารณาอนุญาตให้นักศึกษา ได้ทดลองใช้เครื่องมือเพื่อการวิจัยในสถานศึกษาของท่าน

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาต และขอขอบคุณในความอนุเคราะห์
ของท่านมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผศ.ดร.พรณี ลิกิจวัฒน์นะ)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

งานบัณฑิตศึกษา

โทร.3266052-6101 ต่อ 2663,2642

โทรสาร 3268503-4 ต่อ 205

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



คำสั่งคณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ที่ 106 /2541

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการควบคุมและคณะกรรมการพิจารณาหัวข้อ
และเค้าโครงวิทยานิพนธ์ของ นายชานันท์ ประภา

เพื่อให้การเรียบเรียงวิทยานิพนธ์ของ นายชานันท์ ประภา เป็นไปด้วยความเรียบร้อย
และมีประสิทธิภาพ จึงแต่งตั้งคณะกรรมการเพื่อควบคุมและพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์
ดังต่อไปนี้

- | | | |
|--|----------------|--------------------------|
| 1. คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ | | |
| รศ.ดร.ปรียาพร | วงศ์อนุตรโรจน์ | ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ |
| อาจารย์สมพล | ดำรงเสถียร | ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม |
| อาจารย์สุทัศน์ | จุฬามานี | ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม |
| 2. คณะกรรมการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ | | |
| อาจารย์สมพล | ดำรงเสถียร | ประธานกรรมการ |
| รศ.ดร.ปรียาพร | วงศ์อนุตรโรจน์ | กรรมการประจำสาขาวิชา |
| อาจารย์สุทัศน์ | จุฬามานี | กรรมการประจำสาขาวิชา |
| ผศ.วิโรจน์ | นิพัทธนะวัฒน์ | กรรมการ |
| ผศ.ดร.พรรณี | ลี้กิจวัฒน์ | กรรมการ |

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ 7 พฤษภาคม พ.ศ. 2541

(รศ.ดร.ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
คนบตี
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ประกาศบัณฑิตวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
เรื่อง ผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ขอประกาศรายชื่อหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ หลักสูตรครุศาสตร์-อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาสถาปัตยกรรม ที่ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการ ดังนี้

ได้รับอนุมัติเมื่อวันที่ 15 มิถุนายน 2541

1. นายชานันท์ ประภา ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “การศึกษาการออกแบบอาคารฝึกงานช่างอุตสาหกรรม โรงเรียนมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา” โดยมี รศ.ดร.ปริยาพร วงศ์อนุตรโรจน์ เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ อาจารย์สมพล คำรงเสถียร และ อาจารย์สุทัศน์ จูฟ้ามาณี เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

ทั้งนี้ให้นักศึกษาค้นคว้าและเขียนวิทยานิพนธ์ โดยปรึกษากับอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ให้เสร็จสิ้นภายในเวลาที่กำหนดในระเบียบของบัณฑิตวิทยาลัย

ประกาศ ณ วันที่ ๑๕ มิถุนายน พ.ศ.2541

(รศ.ดร.มนัส สังวรศิลป์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย



ที่ ทม 1504/ 3420

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๙ กันยายน 2541

เรื่อง ขอความร่วมมือให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย

เรียน อธิบดีกรมสามัญศึกษา

- สิ่งที่ส่งมาด้วย
1. คำโครงการวิทยานิพนธ์
 2. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและคำโครงการวิทยานิพนธ์
 3. รายชื่อสถานศึกษาที่ต้องการเก็บข้อมูลการวิจัย

ด้วย นายชานันท์ ประภา ซึ่งเป็นนักศึกษาปริญญาโท คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาสถาปัตยกรรม กำลังทำการวิจัยเพื่อเรียบเรียงวิทยานิพนธ์
เรื่อง "การศึกษาการออกแบบอาคารฝึกงานช่างอุตสาหกรรม โรงเรียนมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา"
ซึ่งได้รับอนุมัติหัวข้อและคำโครงการวิทยานิพนธ์แล้วเมื่อวันที่ 15 มิถุนายน 2541

ในการทำวิจัยเรื่องนี้ นักศึกษาจำเป็นต้องเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยในสถานศึกษา
สังกัดหน่วยงานของท่าน คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดพิจารณา
อนุญาตให้นักศึกษาทำการเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัยในสถานศึกษาสังกัดหน่วยงานของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาต และขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา
ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผศ.ดร.พรณี ลีกิจวัฒนะ)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

งานบัณฑิตศึกษา

โทร. 3266052-6101 ต่อ 2663,2642

เอกสารนี้เป็นทรัพย์สินของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี สำหรับการปฏิบัติงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายชื่อสถานศึกษาที่ต้องการเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย

โดยนายชานนท์ ประภา

.....

อาคารฝึกงาน แบบ 204 / 27

1. โรงเรียนนนทบุรียพิทยาคม
2. โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ
3. โรงเรียนสมุทรสาครวิทยาลัย
4. โรงเรียนนราธิวาส
5. โรงเรียนเฉลิมราชประชาอุทิศ
6. โรงเรียนสามชุกรัตนโกศาราม
7. โรงเรียนศรีประจันต์"เมธีประมุข"
8. โรงเรียนบริหารแจ่มใสวิทยา 6
9. โรงเรียนอุทองศึกษาลัย
10. โรงเรียนประชาวมงคล
11. โรงเรียนวัดจันทราวาส"ศุขประสารราษฎร์"
12. โรงเรียนชะอำคุณหญิงเนื่องบุรี
13. โรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์
14. โรงเรียนห้วยซ้อวิทยาคม รัชมิ่งคลาภิเษก
15. โรงเรียนนาริรัตน์
16. โรงเรียนมหาชัยพิทยาคาร
17. โรงเรียนประโคนชัยพิทยาคม
18. โรงเรียนวิรุฒนโยธิน
19. โรงเรียนรัตนบุรี
20. โรงเรียนเบญจมราชูทิศ
21. โรงเรียนบางละมุง
22. โรงเรียนคลองก้อยวิทยา
23. โรงเรียนเมธีชุนหะวันวิทยาลัย
24. โรงเรียนสกลวิสูตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

26. โรงเรียนเมืองเชียงใหม่
27. โรงเรียนสตรีศรีน่าน
28. โรงเรียนอุดรธานีวิทยาคม
29. โรงเรียนพังโคนพิทยาคม
30. โรงเรียนบางบาล
31. โรงเรียนวัดโพธิ์ผึกไห (เวชพันธุ์อนุสรณ์)
32. โรงเรียนบึงบุตร
33. โรงเรียนบ้านหม้อ"พัฒนานุกุล"
34. โรงเรียนพุทธรังสีพิบูลย์
35. โรงเรียนสตรีประเสริฐศิลป์
36. โรงเรียนมงกุฎเมืองราชวิทยาลัย
37. โรงเรียนระยองวิทยาลัย ปากน้ำ
38. โรงเรียนสรรพวิทยาคม
39. โรงเรียนปลายพญาวิทยา
40. โรงเรียนพรหมมานุสรณ์
41. โรงเรียนบรรหารแจ่มใสวิทยา 1
42. โรงเรียนธรรมโชติศึกษาลัย
43. โรงเรียนบางละมุง
44. โรงเรียนปงน้อยวิทยาคม รัชมงคลาภิเชก
45. โรงเรียนสวนบุญโญปถัมภ์
46. โรงเรียนปากพลีวิทยาคาร
47. โรงเรียนพรหมบุรี รัชมงคลาภิเชก
48. โรงเรียนพิจิตรพิทยาคม 2
49. โรงเรียนบางมูลนากภูมิวิทยาคม
50. โรงเรียนสุโขทัยวิทยาคม
51. โรงเรียนหนองหญ้าไซวิทยา
52. โรงเรียนวิทยานุกูลนารี
53. โรงเรียนหัวหิน
54. โรงเรียนกรรณสูตศึกษาลัย
55. โรงเรียนชัยนาทพิทยาคม
56. โรงเรียนหล่มสักวิทยาคม

เอกสารนี้เผยแพร่เพื่อประโยชน์ทางการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

57. โรงเรียนอุทุมทอง
58. โรงเรียนท่าม่วงราษฎร์บำรุง
59. โรงเรียนเบญจมราชูทิศ
60. โรงเรียนบางแพปฐมพิทย
61. โรงเรียนเมืองปราณบุรี
62. โรงเรียนอุดมดรุณี
63. โรงเรียนคำเขื่อนแก้วชนูปถัมภ์
64. โรงเรียนนางรอง
65. โรงเรียนซุซันต์
66. โรงเรียนแม่สายประสิทธิ์ศาสตร์
67. โรงเรียนสมุทรพิทยาคม
68. โรงเรียนไตรมิตร
69. โรงเรียนกวางโจนศึกษา
70. โรงเรียนโพธิ์ล้มพันธ์พิทยาคม

อาคารฝึกงานแบบ บสค.

1. โรงเรียนห้วยยางศึกษา
2. โรงเรียนแปลงยาวพิทยาคม
3. โรงเรียนเขาน้อยวิทยาคม
4. โรงเรียนหนองขามพิทยาคม
5. โรงเรียนดอนไพลพิทยาคม
6. โรงเรียนไพศาลวิทยาคม
7. โรงเรียนเมืองโพธิ์ชัยพิทยาคม
8. โรงเรียนศรีสะเกษวิทยาลัย 2 ห้วยคด้า
9. โรงเรียนมาบตะโกพิทยาคม
10. โรงเรียนบ้านหันวิทยา
11. โรงเรียนคลองพลูวิทยา
12. โรงเรียนแก่งสนามนางวิทยาคม
13. โรงเรียนมัธยมท่าแคลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่เผยแพร่โดยสำนักงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

14. โรงเรียนโนนสะอาดวิทยา
15. โรงเรียนตระกาศประชาสามัคคี
16. โรงเรียนสายธารวิทยา
17. โรงเรียนสิริเกศน์อมเกล้า
18. โรงเรียนแวงแก้ววิทยา
19. โรงเรียนภูสิงห์ประชาเสรมิวิทยา
20. โรงเรียนพญารามวิทยา
21. โรงเรียนไทรแก้ววิทยา
22. โรงเรียนหนองจอกประชานุสรณ์
23. โรงเรียนพุทธมงคลวิทยา
24. โรงเรียนก่อกิจพิทยาคม
25. โรงเรียนสลกบาตรวิทยา
26. โรงเรียนวังเจ้าวิทยาคม
27. โรงเรียนหนองสนธิวิทยา
28. โรงเรียนพรหมเทพพิทยาคม
29. โรงเรียนกุดไผทประชาสรรค์
30. โรงเรียนพรานวิบูลวิทยา
31. โรงเรียนทุ่งลิ้มวิทยาคม
32. โรงเรียนดงมะไฟวิทยาคม
33. โรงเรียนหนองเหล็กศึกษา
34. โรงเรียนเวียงสะอาดพิทยาคม
35. โรงเรียนจำปาลวงวิทยาคม
36. โรงเรียนโนนคำวิทยา
37. โรงเรียนภูเก้าสิงห์ประชาสรรค์
38. โรงเรียนนากระแซงศึกษา
39. โรงเรียนสุนทรโรจนตตาประชาสรรค์
40. โรงเรียนมุกดาวิทยานุกูล
41. โรงเรียนคำเขื่อนแก้ววิทยาคม
42. โรงเรียนนาสนุนวิทยาคม
43. โรงเรียนมัธยมบ้านท่าเนียน

เอกสารนี้ 44.โรงเรียนไม้แก่นประชาอุทิศ

สำนักงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

45. โรงเรียนมัธยมจักรีวัชร
46. โรงเรียนนิคมควนขนุนวิทยา
47. โรงเรียนตระพังพิทยาคม
48. โรงเรียนพระธาตุพิทยาคม
49. โรงเรียนขุนควรวิทยาคม
50. โรงเรียนทุ่งอุดมวิทยา
51. โรงเรียนเมืองมายวิทยา
52. โรงเรียนนาทรายพิทยาคม
53. โรงเรียนเขาพังไกร
54. โรงเรียนครนพิทยาคม
55. โรงเรียนเขาดีนประชาชนกุล
56. โรงเรียนในเตาพิทยาคม
57. โรงเรียนนาโงยพิทยาคม
58. โรงเรียนห้วยยางวิทยา
59. โรงเรียนบ้านเก่าวิทยา
60. โรงเรียนก้านเหลืองพิทยาคม
61. โรงเรียนหนองสองห้องวิทยา 2
62. โรงเรียนวังโพรงามวิทยา
63. โรงเรียนหนองแวงวิทยา
64. โรงเรียนเจ็ดสีวิทยาคาร
65. โรงเรียนหนองหัวช้างวิทยา
66. โรงเรียนหนองแดงพิทยาคม
67. โรงเรียนด่านช้างวิทยา
68. โรงเรียนยางรากวิทยา
69. โรงเรียนเมืองดงวิทยา
70. โรงเรียนสวรรคค่อนันตวิทยา 2
71. โรงเรียนช้างเผือกพิทยาคม
72. โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาปทุมธานี
73. โรงเรียนละงูพิทยาคม
74. โรงเรียนกาบังพิทยาคม

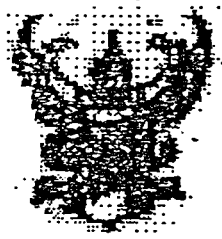
เอกสารนี้เป็น 75. โรงเรียนสุราษฎร์ธานี 2 ใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

76. โรงเรียนสามพาดพิทยาคาร
77. โรงเรียนดาดทองพิทยาคม
78. โรงเรียนรามราชพิทยาคม
79. โรงเรียนโคกสว่างประชาสรรค์
80. โรงเรียนศรีแก้วประชาสรรค์
81. โรงเรียนสวนเมี่ยงวิทยา
82. โรงเรียนดงประคำ
83. โรงเรียนไม้ยาพิทยาคม
84. โรงเรียนแม่ตำ้าวิทยา



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ศธ 0806/16399



กรมสามัญศึกษา

กระทรวงศึกษาธิการ กทม. 10300

25 กันยายน 2541

เรื่อง ขอบความร่วมมือในการวิจัย

เรียน

ด้วยนายชานันท์ ประภา นักศึกษาปริญญาโท คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาสถาปัตยกรรม กำลังดำเนินการวิจัยเพื่อเสนอเป็นวิทยานิพนธ์ เรื่อง การศึกษาการออกแบบอาคารฝึกงานช่างอุตสาหกรรมโรงเรียนมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา ในกรณี ผู้วิจัยมีความประสงค์ขออนุญาตใช้เครื่องมือวิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลกับ ครู - อาจารย์ที่ทำหน้าที่สอนวิชาช่างอุตสาหกรรม ม.1 - ม.6 ที่ใช้อาคารฝึกงานช่างอุตสาหกรรม แบบ 204/27 และอาคารฝึกงานแบบ บสค. เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการวิจัยเพื่อการออกแบบ

กรมสามัญศึกษาได้พิจารณาแล้ว เห็นว่าการวิจัยดังกล่าวจะเป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอนในโรงเรียนมัธยมศึกษา และเป็นประโยชน์ต่อวงการศึกษารวมเป็นส่วนรวม สมควรให้การสนับสนุน

จึงเรียนมาเพื่อพิจารณาให้ความอนุเคราะห์

ขอแสดงความนับถือ

(นายวินัย วิไลลักษณ์)

รองอธิบดี ปฏิบัติราชการแทน
อธิบดีกรมสามัญศึกษา

กองการเจ้าหน้าที่

โทร. 2828463, 2081268

โทรสาร 2824096

เอกสารนี้เป็นเอกสารราชการสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบสอบถามประกอบการวิจัย
เรื่อง
การศึกษาการออกแบบอาคารฝึกงานช่างอุตสาหกรรม
โรงเรียนมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา

คำชี้แจง

โครงการวิทยานิพนธ์นี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการศึกษา การจัดลักษณะการใช้พื้นที่ อาคารฝึกงานช่างอุตสาหกรรม ของโรงเรียนมัธยมศึกษา ในเรื่องของพื้นที่ใช้สอยในการปฏิบัติงาน ทางด้าน ความเพียงพอ ความเหมาะสม ถูกสุขลักษณะ การใช้และเก็บรักษาเครื่องมือ ขนาดและรูปร่างลักษณะอาคาร โดยต้องการศึกษาความต้องการของท่านเกี่ยวกับความเพียงพอ ต่อการใช้พื้นที่ ความเหมาะสมในการใช้งานทางสาขาวิชาต่างๆ การถูกสุขลักษณะของ อาคาร การใช้และเก็บรักษาเครื่องมือในโรงฝึกงาน ขนาดและรูปร่างลักษณะอาคาร ตลอดจน ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของท่าน ที่มีต่ออาคารฝึกงานช่างอุตสาหกรรมที่ท่านปฏิบัติงานอยู่ เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ และใช้เป็นแนวทางปรับปรุงแก้ไขในการออกแบบอาคารฝึกงานช่าง อุตสาหกรรมโรงเรียนมัธยมศึกษา

ดังนั้นจึงขอความกรุณาจากท่าน ได้โปรดตอบแบบสอบถามที่ตรงกับความเป็นจริงและ ให้ครบทุกข้อ ซึ่งจะทำงานวิจัยนี้ได้ผลตรงตามเป้าหมาย คำตอบของผู้ตอบแบบสอบถามรวมทั้งความคิดเห็น และข้อเสนอแนะต่าง ๆ ผู้วิจัยจะนำไปใช้ประโยชน์เพื่อการศึกษาเท่านั้น ซึ่งจะไม่มีการเผยแพร่ต่อตัวผู้ตอบแบบสอบถามและหน่วยงานของท่าน ขอขอบพระคุณในความกรุณาของท่านเป็นอย่างยิ่ง

แบบสอบถามนี้แบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลสถานภาพส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับความคิดเห็นต่อประโยชน์ใช้สอยของอาคารฝึกงาน

ตอนที่ 3 ข้อมูลเกี่ยวกับความคิดเห็นต่อสภาพปัญหาต่าง ๆ ของอาคารฝึกงาน

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม

โปรดใส่เครื่องหมาย X ลงในช่องว่าง หน้าข้อความที่เป็นจริงหรือกรอก
ข้อความลงในช่องว่างตามสถานภาพที่เป็นจริง

1.1 เพศ

- ชาย
 หญิง

1.2 คุณวุฒิทางการศึกษาสูงสุด

- ระดับ ปวช.
 ระดับ ปวส. , ปกศ.สูง
 ระดับปริญญาตรี
 ระดับปริญญาโท
 อื่น ๆ (โปรดระบุ)

1.3 อายุของผู้ตอบ

- 18 - 30 ปี
 มากกว่า 30 - 40 ปี
 มากกว่า 40 - 50 ปี
 มากกว่า 50 - 60 ปี

1.4 สถานภาพทางการสอนสาขาวิชาช่าง (วุฒิที่จบการศึกษา)

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> ช่างโลหะ | <input type="checkbox"/> ช่างยนต์ |
| <input type="checkbox"/> ช่างไฟฟ้า | <input type="checkbox"/> ช่างก่อสร้าง |
| <input type="checkbox"/> ช่างอิเล็กทรอนิกส์ | <input type="checkbox"/> อุตสาหกรรมศิลป์ |
| <input type="checkbox"/> ช่างเชื่อม | <input type="checkbox"/> อื่น ๆ (โปรดระบุ) |

1.5 ประสบการณ์ในการปฏิบัติหน้าที่การสอนวิชาช่างอุตสาหกรรม

- น้อยกว่า 1 - 5 ปี
 มากกว่า 5 - 10 ปี
 มากกว่า 10 - 15 ปี
 มากกว่า 15 - 20 ปี
 มากกว่า 20 ปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับความคิดเห็นต่อประโยชน์ใช้สอยอาคารฝึกงาน

โปรดใส่เครื่องหมาย X ลงในช่องว่าง หน้าข้อความที่เป็นจริงหรือกรอกข้อความลงในช่องว่างตามสถานภาพที่เป็นจริง

ส่วนที่ 1 ความคิดเห็นเกี่ยวกับความเพียงพอในการปฏิบัติงาน
8 ข้อ

2.1 อาคารฝึกงานข้างอุตสาหกรรมของโรงเรียนท่านเป็นแบบรูปอาคารใด
 แบบ 204/27

 แบบ บส.ค.

2.2 พื้นที่ปฏิบัติงาน ในอาคารฝึกงานของท่านปัจจุบันเป็นอย่างไร
 มีพื้นที่คับแคบ

 มีพื้นที่พอเหมาะสำหรับการเรียนภาคทฤษฎี

 มีพื้นที่พอเหมาะสำหรับการเรียนภาคฝึกปฏิบัติ

 มีพื้นที่พอเหมาะสำหรับการเรียนภาคทฤษฎีและภาคฝึกปฏิบัติ

 มีพื้นที่มากเกินความจำเป็น

2.3 การใช้พื้นที่อาคารฝึกงานของท่านเป็นอย่างไร
 แต่ละสาขาช่างใช้พื้นที่รวมกัน

 แยกพื้นที่แต่ละสาขาช่างโดยการกั้นห้อง

 แยกพื้นที่แต่ละสาขาช่างโดยการตีเส้น

 แยกสาขาวิชาช่างเป็นสัดส่วน

 กำหนดเป็นผังไว้หน้าอาคารให้ทุกคนได้ทราบ

2.4 สาขาวิชาช่างใดมีพื้นที่ในการเรียนการสอนมากที่สุด
 ช่างไฟฟ้า

 ช่างตัดถกรรม

 ช่างไม้

 ช่างปูน

 ช่างเชื่อมและโลหะ

 ช่างก่อสร้าง

 ช่างยนต์

 ช่างอิเล็กทรอนิกส์

2.5 สาขาวิชาช่างใดไม่ต้องใช้พื้นที่ปฏิบัติงานในอาคารฝึกงาน (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ช่างไฟฟ้า
- ช่างไม้
- ช่างเชื่อมและโลหะ
- ช่างยนต์
- ช่างอิเล็กทรอนิกส์
- ช่างก่อสร้าง
- ช่างตัดถกรวม
- ช่างปูน

2.6 อาคารฝึกงานอุตสาหกรรมควรมีพื้นที่เท่าไร

- 150 - 250 ตารางเมตร
- 251 - 350 ตารางเมตร
- 351 - 450 ตารางเมตร
- 451 - 550 ตารางเมตร
- 551 - 700 ตารางเมตร

2.7 โดยเฉลี่ยแต่ละภาคเรียนมีการเรียนการสอนในอาคารฝึกงานกี่คาบต่อสัปดาห์

- 1 - 10 คาบต่อสัปดาห์
- 11 - 20 คาบต่อสัปดาห์
- 21 - 30 คาบต่อสัปดาห์
- 31 - 40 คาบต่อสัปดาห์
- มากกว่า 40 คาบต่อสัปดาห์

2.8 รายวิชาที่ท่านสอนโดยเฉลี่ยมีนักเรียนเข้าเรียนกี่คนต่อคาบเรียน

- 5 - 12 คน
- 13 - 20 คน
- 21 - 28 คน
- 29 - 36 คน
- 37 - 44 คน
- มากกว่า 44 คน

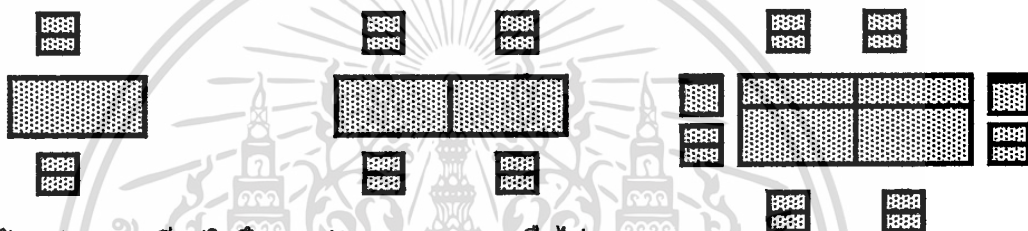
ส่วนที่ 2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมกับการปฏิบัติงานในโรงฝึกงาน 13 ข้อ

2.9 การจัดพื้นที่ปฏิบัติงานในอาคารฝึกงานควรเป็นอย่างไร

- กั้นเป็นห้อง ๆ
- เปิดโล่งทั้งหมด
- เปิดโล่งมีผนังหรือตู้เตี้ย ๆ กั้นตามสาขาวิชาช่าง
- ตีเส้นแบ่งขอบเขตงานแต่ละสาขาช่าง

2.10 การจัดโต๊ะ-เก้าอี้ ในการปฏิบัติงานควรเป็นอย่างไร

- จัดเป็นโต๊ะเดี่ยว จัดเป็นคู่ ๆ จัดเป็นกลุ่ม



2.11 ห้องพักครูควรมีอยู่ในฝึกงานช่างอุตสาหกรรมหรือไม่

- ไม่ควร เพราะกีดขวางการปฏิบัติงาน
- ไม่ควร เพราะต้องเพิ่มเติมค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างโดยไม่จำเป็น
- ควรมี เพื่อให้ครูพักผ่อนหลังนำเด็กฝึกปฏิบัติงาน
- ควรมี เพื่อให้เจ้าหน้าที่คอยดูแลเครื่องมือและบริการงานฝ่ายอื่น ๆ

2.12 ตำแหน่งของห้องเครื่องมือในฝึกงานของท่านปัจจุบันเป็นอย่างไร

- โดดจากพื้นที่ปฏิบัติงาน
- เหมาะสม กับพื้นที่ปฏิบัติงาน
- ใกล้จนกีดขวางพื้นที่ปฏิบัติงาน

2.13 อาคารฝึกงานอุตสาหกรรมของโรงเรียนมัธยมศึกษา 1 หลัง ควรมีที่สาขาวิชาช่าง

- สาขาวิชาช่างเดียว เช่น สาขาวิชาช่างโลหะ
- 2 สาขาวิชาช่าง เช่น สาขาวิชาช่างไม้ และสาขาวิชาช่างโลหะ
- 3 สาขาวิชาช่าง
- 4 สาขาวิชาช่าง
- มากกว่า 4 สาขาวิชาช่าง

2.14 อาคารฝึกงานควรมีวัสดุพื้นผิวบริเวณฝึกปฏิบัติงานอย่างไร

- พื้นซีเมนต์ขัดมัน
- พื้นคอนกรีตปูกระเบื้องเซรามิก
- พื้นปูกระเบื้องยาง
- พื้นไม้

2.15 พื้นอาคารฝึกงานบริเวณเครื่องจักรกล เพื่อแสดงขอบเขตปฏิบัติงานควรทาสีอะไร

- สีแดง
- สีเหลือง
- สีดำ
- สีนํ้าเงิน
- สีขาว

2.16 อาคารฝึกงานควรใช้ผนังอย่างไร

- กรดด้วยวัสดุป้องกันเสียง
- กรดด้วยไม้อัด
- ก่ออิฐฉาบปูนเรียบทาสี
- กรดด้วยไม้กระดาน

2.17 ภายนอกอาคารฝึกงาน ควรทาสีอย่างไร

- สีเข้ม เช่น สีนํ้าเงิน , สีนํ้าตาล , สีเขียว เป็นต้น
- สีอ่อน เช่น สีขาว , สีฟ้าอ่อน , สีชมพูอ่อน เป็นต้น
- สีกลาง เช่น สีเทา , สีเทาอ่อน , สีคว้นบุหรี เป็นต้น

2.18 ภายในอาคารฝึกงานควรทาสีอย่างไร

- สีเข้ม เช่น สีนํ้าเงิน , สีนํ้าตาล , สีเขียว เป็นต้น
- สีอ่อน เช่น สีขาว , สีฟ้าอ่อน , สีชมพูอ่อน เป็นต้น
- สีกลาง เช่น สีเทา , สีเทาอ่อน , สีคว้นบุหรี เป็นต้น

2.19 อาคารฝึกงานควรมีพื้นที่ฝึกปฏิบัติงานเท่าไร ต่อนักเรียน 1 คน

- 5 ตารางเมตร
- 7.5 ตารางเมตร
- 10 ตารางเมตร
- 12.5 ตารางเมตร
- 15 ตารางเมตร
- 20 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ประกอบการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.20 พื้นที่ด้านหน้าและด้านหลังอาคารฝึกงานควรใช้ทำอะไร จึงจะเหมาะสมที่สุด

- ที่จอดยานพาหนะ
- ที่ฝึกปฏิบัติงาน
- ที่แสดงผลงาน
- ที่เก็บวัสดุฝึกงาน
- ที่พักผ่อนระหว่างฝึกปฏิบัติงาน

2.21 สาขาวิชาช่างใดเปิดสอนในอาคารฝึกงานมากที่สุด

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> ช่างไฟฟ้า | <input type="checkbox"/> ช่างหัตถกรรม |
| <input type="checkbox"/> ช่างไม้ | <input type="checkbox"/> ช่างปูน |
| <input type="checkbox"/> ช่างเชื่อมและโลหะ | <input type="checkbox"/> ช่างก่อสร้าง |
| <input type="checkbox"/> ช่างยนต์ | <input type="checkbox"/> ช่างอิเล็กทรอนิกส์ |

ส่วนที่ 3 ความคิดเห็นเกี่ยวกับความปลอดภัยในอาคารฝึกงาน

6 ข้อ

2.22 อาคารฝึกงานของท่านประสบปัญหาใดมากที่สุด

- ปัญหาระบบเสียงภายในโรงฝึกงาน
- ปัญหาระบบการรักษาความสะอาด
- ปัญหาระบบการระบายอากาศ
- ปัญหาพื้นที่ไม่เพียงพอในการฝึกปฏิบัติงาน
- ปัญหาพื้นที่เก็บวัสดุฝึกงาน

2.23 ในการใช้พื้นที่ในอาคารฝึกงาน ท่านประสบปัญหาใดมากที่สุด

- มีการใช้พื้นที่ผิดประเภท เช่น ใช้เป็นที่วางตู้เอกสาร
- ติดต่อกับพื้นที่ส่วนอื่น ๆ ของอาคารไม่สะดวก
- พื้นที่มีขนาดเล็ก คับแคบ
- มีแสงสว่างไม่เพียงพอต่อการใช้งาน

2.24 แสงสว่างบริเวณฝึกปฏิบัติงาน ในอาคารฝึกงานของท่านเป็นอย่างไร

- ไม่เพียงพอ
- เพียงพอ
- มากเกินไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.25 อุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นกับครูและนักเรียนในอาคารฝึกงาน คือข้อใด

- หกล้มเนื่องจากพื้นต่างระดับ
- หกล้มเนื่องจากผิววัสดุปูพื้นลื่นเป็นมัน
- เดินชนครุภัณฑ์ที่ติดตั้งไว้ในตำแหน่งต่าง ๆ
- การใช้เครื่องมือประเภทต่าง ๆ

2.26 อาคารฝึกงานช่างอุตสาหกรรมควรมีการต่อเติมอีกหรือไม่อย่างไร

- ควรต่อเติม เพื่อใช้พื้นที่ฝึกปฏิบัติงานมากขึ้น
- ควรต่อเติม เพื่อใช้พื้นที่เก็บวัสดุ - อุปกรณ์ต่าง ๆ
- ไม่ควรต่อเติม เพราะอาจเกิดอันตรายจากวัสดุต่อเติม
- ไม่ควรต่อเติม เพราะพื้นที่ใช้สอยในปัจจุบันเพียงพอแล้ว

2.27 อาคารฝึกงานช่างอุตสาหกรรมของท่าน ปัจจุบันติดตั้งเครื่องดับเพลิงระบบใด

- ระบบสายฉีดดับเพลิง
- ระบบถังดับเพลิงชนิดสารเคมี
- ระบบกึ่งสัญญาณเตือนภัย
- ระบบฉีดโปรยน้ำอัตโนมัติ

ส่วนที่ 4 ความคิดเห็นเกี่ยวกับการถูกสุ่มลักษณะของอาคารฝึกงาน

13 ข้อ

2.28 จากพื้นถึงโครงหลังคาอาคารฝึกงานของท่านเป็นอย่างไร

- สูงเกินไป
- เหมาะสมแล้ว
- ต่ำเกินไป

2.29 การติดตั้งเครื่องจักรกล ในอาคารฝึกงานของท่านเป็นอย่างไร

- พื้นที่ปฏิบัติงานรอบ ๆ เครื่องจักรกลไม่เพียงพอ
- พื้นที่ปฏิบัติงานรอบ ๆ เครื่องจักรกลเหมาะสมกับงาน
- พื้นที่ปฏิบัติงานรอบ ๆ เครื่องจักรกลมากเกินไปจนเกิดความจำเป็น

2.30 ควรมีห้องน้ำ-ห้องส้วมภายในอาคารฝึกงานหรือไม่อย่างไร

- ไม่ควร เพราะจะทำให้พื้นที่ปฏิบัติงานคับแคบ
- ไม่ควร เพราะจะทำให้พื้นที่ปฏิบัติงานบริเวณใกล้ ๆ สกปรก
- ควรมี เพื่อให้บริการงานด้านทำความสะอาดด้วย
- ควรมี เพื่อการทำธุกิจส่วนตัวได้รวดเร็วการปฏิบัติงานไม่หยุดชะงัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.31 อาคารฝึกงานมีปัญหาเสียงรบกวนจากแหล่งใดมากที่สุด

- เสียงยานยนต์จากภายนอกโรงเรียน
- เสียงการสนทนาจากอาคารใกล้เคียง
- เสียงจากเครื่องอำนวยความสะดวกในโรงฝึกงาน เช่น พิมพ์ดีด , บั้มลม
- เสียงจากการฝึกปฏิบัติงานของผู้เรียน

2.32 อาคารฝึกงาน ควรได้รับแสงสว่างจากแหล่งใด

- จากธรรมชาติ
- จากไฟฟ้า
- จากไฟฟ้าและธรรมชาติ

2.33 อาคารฝึกงาน ควรตั้งอยู่ในลักษณะอย่างไร

- ด้านหน้า - หลัง ควรอยู่ที่ทิศตะวันออก - ตก
- ด้านหน้า - หลัง ควรอยู่ที่ทิศเหนือ - ใต้
- ด้านหน้า - หลัง ควรอยู่ที่ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ - ตะวันตกเฉียงใต้
- ด้านหน้า - หลัง ควรอยู่ที่ทิศตะวันตกเฉียงใต้ - ตะวันออกเฉียงเหนือ

2.34 บริเวณที่ตั้งอาคารฝึกงาน ควรตั้งอยู่ในลักษณะอย่างไร

- โกล่ ๆ จากอาคารอื่น ๆ เพื่อการระบายอากาศ
- ห่างพอควร เพื่อระบายอากาศและประหยัดพื้นที่
- โกล่ ๆ กับอาคารอื่น ๆ เพื่อประหยัดพื้นที่
- โกล่อาคารอื่นมาก ๆ เพื่อสะดวกในการติดต่อกับอาคารอื่น ๆ

2.35 อาคารฝึกงานของท่าน ควรมีระบบระบายอากาศอย่างไร

- แบบใช้ลมตามธรรมชาติ
- แบบใช้พัดลมและระบบดูดอากาศ
- แบบใช้เครื่องปรับอากาศ
- แบบระบายอากาศบนหลังคา

2.36 พื้นที่ปฏิบัติงานในอาคารฝึกงานของท่าน ประสบปัญหาเกี่ยวกับระบบระบายอากาศอย่างไร

- อับชื้น เนื่องจากอากาศไม่ระบาย
- ร้อนอบอ้าว เนื่องจากอากาศไม่สามารถถ่ายเทได้
- ฝุ่นฟุ้งกระจาย เนื่องจากระบบถ่ายเทอากาศไม่ดี
- เย็นสบายจากการถ่ายเทอากาศทางช่องลม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.37 อาคารฝึกงาน ควรมีระยะห่างจากอาคารอื่น ๆ ประมาณเท่าไร

- 5 - 12 เมตร
- 13 - 20 เมตร
- 21 - 28 เมตร
- 29 - 36 เมตร
- มากกว่า 36 เมตร

2.38 พื้นที่ด้านหน้าอาคารฝึกงาน ควรใช้ทำอะไร

- ปล่อยให้ว่างไว้เฉย ๆ
- ให้เป็นพื้นที่ฝึกปฏิบัติงาน
- ให้เป็นพื้นที่จอดยานพาหนะ
- จัดสวนหย่อม
- ปลูกต้นไม้

2.39 การใช้พื้นที่ภายนอกอาคารฝึกงาน ประสบปัญหาใดมากที่สุด

- ได้รับฝุ่นละอองฟุ้งกระจายมากกับสายลม
- ได้รับความร้อนจากแสงแดดเพราะขาดร่มเงา
- ใช้เป็นพื้นที่จอดยานพาหนะอย่างไม่เป็นระเบียบ
- ใช้เป็นที่กองรวมพัสดุ-ครุภัณฑ์ที่ไม่ใช้งาน เช่น ติ๊วะ - แก้วอิฐ

2.40 พื้นที่ด้านหลังอาคารฝึกงานควรใช้ทำอะไร

- จัดสวนหย่อม
- ฝึกปฏิบัติงานต่าง ๆ
- จอดยานพาหนะ
- ปลูกต้นไม้ให้ร่มเงา

ส่วนที่ 5 ความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้และเก็บรักษาเครื่องมือ

7 ข้อ

2.41 ท่านมีวิธีอย่างไร ฝึกให้ผู้เรียนใช้เครื่องมือปฏิบัติงานได้ถูกต้อง

- อธิบายวิธีการใช้เครื่องมือให้ฟัง
- สาธิตการใช้เครื่องมือให้ดู
- อธิบายพร้อมสาธิตการใช้ให้ดู
- ให้ผู้เรียนศึกษาจากเอกสารคู่มือ
- ให้ผู้เรียนทดลองใช้โดยผู้สอนดูแลอย่างใกล้ชิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์หรือการแจ้งในเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.42 เครื่องจักรกล ในอาคารฝึกงานของท่านอยู่ในลักษณะอย่างไร

- ห่างกัน สะดวกในการสัญจร
- ห่างกันเกินไป ทำให้ยากต่อการใช้เครื่องมือ
- คับแคบ ยากแก่การปฏิบัติงานพร้อมกัน 2 เครื่องที่อยู่ใกล้กัน
- คับแคบ จนกีดขวางการปฏิบัติงานแต่ละครั้ง

2.43 เครื่องมือฝึกปฏิบัติงานสาขาช่างใดควรเก็บไว้ด้วยกัน (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> ช่างไฟฟ้า และ ช่างอิเล็กทรอนิกส์ | <input type="checkbox"/> ช่างไม้ และ ช่างปูน |
| <input type="checkbox"/> ช่างโลหะ และ ช่างไม้ | <input type="checkbox"/> ช่างปูน และ ช่างหัตถกรรม |
| <input type="checkbox"/> ช่างเชื่อม และ ช่างไฟฟ้า | <input type="checkbox"/> ช่างยนต์ และ ช่างโลหะ |
| <input type="checkbox"/> ช่างอิเล็กทรอนิกส์ และ โลหะ | <input type="checkbox"/> ช่างหัตถกรรม และ ช่างไม้ |

2.44 เครื่องมือปฏิบัติงานสาขาวิชาช่างใด จำเป็นต้องใช้งานมากที่สุด

- | | |
|---|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> ช่างไฟฟ้า | <input type="checkbox"/> ช่างไม้ |
| <input type="checkbox"/> ช่างโลหะ | <input type="checkbox"/> ช่างปูน |
| <input type="checkbox"/> ช่างเชื่อมและโลหะ | <input type="checkbox"/> ช่างยนต์ |
| <input type="checkbox"/> ช่างอิเล็กทรอนิกส์ | <input type="checkbox"/> ช่างหัตถกรรม |

2.45 เครื่องมือสาขาวิชาช่างใดก่อให้เกิด อันตรายมากที่สุด

- | | |
|---|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> ช่างไฟฟ้า | <input type="checkbox"/> ช่างไม้ |
| <input type="checkbox"/> ช่างโลหะ | <input type="checkbox"/> ช่างปูน |
| <input type="checkbox"/> ช่างเชื่อมและโลหะ | <input type="checkbox"/> ช่างยนต์ |
| <input type="checkbox"/> ช่างอิเล็กทรอนิกส์ | <input type="checkbox"/> ช่างหัตถกรรม |

2.46 ห้องเก็บเครื่องมือควรมีขนาดเท่าไร

- กว้าง 2 เมตร ยาว 2 เมตร สูง 2 เมตร
- กว้าง 2.5 เมตร ยาว 2.5 เมตร สูง 2.5 เมตร
- กว้าง 2.5 เมตร ยาว 3 เมตร สูง 2.5 เมตร
- กว้าง 3 เมตร ยาว 3 เมตร สูง 2.5 เมตร
- กว้าง 3 เมตร ยาว 4 เมตร สูง 2.5 เมตร

2.47 ในอาคารฝึกงานของท่าน เครื่องมือฝึกปฏิบัติงานส่วนมากเก็บไว้อย่างไร

- แขนงไว้กับแผงแขวนเครื่องมือ
- เก็บไว้ในตู้เก็บเครื่องมือ
- วางไว้บนชั้นวางเครื่องมือ
- วางไว้ที่พื้นห้องเก็บเครื่องมือ

ส่วนที่ 6 ความคิดเห็นเกี่ยวกับขนาดและรูปร่างลักษณะอาคารฝึกงาน 5 ข้อ

2.48 พื้นที่การสัญจรภายในอาคารฝึกงานของท่านเป็นอย่างไร

- คับแคบสัญจรไป - มา ไม่สะดวก
- เหมาะสมกับการสัญจรไป - มา
- กว้างขวางเกินไป
- พื้นที่ทั้งหมดเป็นทั้งพื้นที่ปฏิบัติและพื้นที่สัญจร

2.49 อาคารฝึกงานควรมีทางสัญจร เข้า – ออก. อย่างไร

- ควรมีทางเดียวกว้าง ๆ
- ควรมี 2 ทาง ขนาดพอเหมาะ
- ควรมี 3 ทาง ขนาดพอเหมาะ 2 ทาง ขนาดเล็ก 1 ทาง
- ควรมี 4 ทาง ขนาดพอเหมาะ 2 ทาง ขนาดเล็ก 2 ทาง

2.50 ในอาคารฝึกงาน ควรมีพื้นที่โถงหรือไม่อย่างไร

- ไม่ควรมี เพราะสิ้นเปลืองเนื้อที่ส่วนอื่น
- ไม่ควรมี เพราะอาจเกิดอันตรายจากการปฏิบัติงาน
- ควรมี เพื่อให้ไว้ให้บริการแก่บุคลากรฝ่ายต่าง ๆ
- ควรมี เพื่อให้สำรองใช้ในการฝึกปฏิบัติงาน

2.51 อาคารฝึกงาน ควรมีพื้นที่ฝึกปฏิบัติงานลักษณะอย่างไร

- สีเหลี่ยมผืนผ้า
- สีเหลี่ยมจัตุรัส
- รูปวงกลม
- รูปตัว U

2.52 อาคารฝึกงานของโรงเรียนมัธยมศึกษาควรมีกี่ชั้น

- 1 ชั้น
- 2 ชั้น
- 3 ชั้น
- 4 ชั้น

ตอนที่ 3 ข้อมูลเกี่ยวกับความคิดเห็นต่อสภาพปัญหาในอาคารฝึกงานช่างอุตสาหกรรม

**โปรดกรณาคอบตามแนวความคิดเห็นของท่าน ซึ่งตรงกับแนวทางความเป็นจริง เพื่อเป็น
ประโยชน์ต่อการใช้อาคารฝึกงานช่างอุตสาหกรรมโรงเรียนมัธยมศึกษา**

เรื่อง สภาพปัญหาของอาคารฝึกงานช่างอุตสาหกรรม โรงเรียนมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา
สถานที่

วัน เดือน ปี **เวลา** น.

ถาม อาคารฝึกงานโดยมากเปิดสอนวิชาช่างอะไรบ้าง

ตอบ

ถาม พื้นที่ปฏิบัติงานในอาคารเป็นอย่างไร

ตอบ

ถาม อาคารฝึกงานเปิดสอนวิชาช่างกี่วิชา

ตอบ

ถาม อาคารฝึกงานมีปัญหาทางด้านใดบ้าง

ตอบ

ถาม ท่านมีความเห็นพื้นที่ปฏิบัติงานทางช่างต่ออาคารฝึกงานปัจจุบันอย่างไร

ตอบ

ถาม สาขาวิชาช่างที่มีพื้นที่ปฏิบัติงาน ไม่เพียงพอคือ

ตอบ

ถาม การติดตั้งเครื่องมือขนาดใหญ่ไว้กับที่เป็นอย่างไรบ้าง

ตอบ

ถาม การเบิก - จ่ายเครื่องมือฝึกปฏิบัติงานเป็นอย่างไรบ้าง

ตอบ

ถาม สาขาวิชาช่าง ที่มีพื้นที่ฝึกปฏิบัติงานเพียงพอต่อจำนวนนักเรียน คือ

ตอบ

ถาม คิดว่าพื้นที่จัดเก็บเครื่องมือเป็นอย่างไรบ้าง

ตอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถาม การเก็บรักษาเครื่องมือเป็นอย่างไรบ้าง

ตอบ

ถาม ในอาคารฝึกงานเคยเกิดอุบัติเหตุหรือไม่ หากเคยเกิดอุบัติเหตุอะไร

ตอบ

ถาม มีวิธีการป้องกันอุบัติเหตุในอาคารฝึกงานอย่างไร

ตอบ

ถาม พื้นที่ภายในอาคารฝึกงานเป็นอย่างไรบ้าง

ตอบ

ถาม อาคารฝึกงานยังขาดความพร้อมทางด้านใดบ้าง

ตอบ

ถาม อาคารฝึกงานช่างอุตสาหกรรม ควรมีขนาดเท่าไร

ตอบ

ถาม เครื่องอำนวยความสะดวกที่จำเป็นที่สุดสำหรับอาคารฝึกงานคืออะไร

ตอบ

ถาม อาคารฝึกงานสามารถต่อเติมขยายพื้นที่ได้อีกหรือไม่ หากมีนักเรียนจำนวนมากขึ้น

ตอบ

ถาม วิชาช่างที่ท่านสอน นักเรียนควรมีพื้นที่ฝึกปฏิบัติงานกี่ตารางเมตรต่อคน

ตอบ

ถาม ท่านมีข้อเสนอแนะในการออกแบบอาคารฝึกงานช่างอุตสาหกรรม โรงเรียนมัธยมศึกษา
อย่างไรบ้าง

ตอบ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

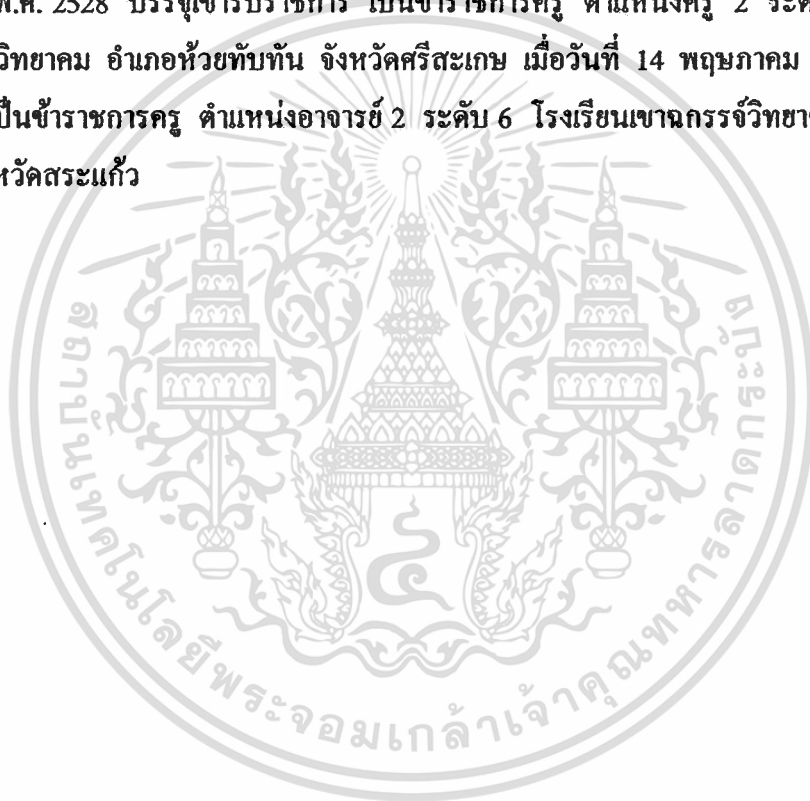
ขอขอบพระคุณอย่างสูงที่ท่านได้ให้ความอนุเคราะห์ในการตอบแบบสอบถาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

นายชานันท์ ประภา เกิดเมื่อวันที่ 19 ตุลาคม 2506 ที่จังหวัดปราจีนบุรี สำเร็จการศึกษา ระดับครุศาสตรบัณฑิต วิชาเอกอุตสาหกรรมศิลป์ จากวิทยาลัยครูสุรินทร์ ปีการศึกษา 2530 ระดับมัธยมศึกษา จากโรงเรียนสระแก้ว จังหวัดปราจีนบุรี (ปัจจุบันเป็นจังหวัดสระแก้ว) ปีการศึกษา 2524

ปี พ.ศ. 2528 บรรจุเข้ารับราชการ เป็นข้าราชการครู ตำแหน่งครู 2 ระดับ 2 โรงเรียนห้วยทับทันวิทยาคม อำเภอห้วยทับทัน จังหวัดศรีสะเกษ เมื่อวันที่ 14 พฤษภาคม 2528 ปัจจุบันปฏิบัติงานเป็นข้าราชการครู ตำแหน่งอาจารย์ 2 ระดับ 6 โรงเรียนเขาคอกรรจวิทยาเขต อำเภอเขาคอกรรจ จังหวัดสระแก้ว



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้