

บทที่ 4

การผลิตอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์ของโรงงานตัวอย่าง

เนื่องจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ใช้โรงงานขององค์การค้ำคुरुสภา เป็นโรงงานตัวอย่าง เพื่อที่จะทำให้เกิดความเข้าใจได้ง่ายขึ้นถึงระบบการจัดการผลิตของโรงงานผลิต และความสัมพันธ์กันในระบบของการจัดการในองค์การค้ำคुरुสภา จึงขอกล่าวรายละเอียดพอสังเขป ดังนี้

ประวัติองค์การค้ำของคुरुสภา

ความเป็นมา

ได้มีพระบรมราชโองการโปรดเกล้าฯ ให้ตราพระราชบัญญัติครู พุทธศักราช 2488 ขึ้น เมื่อวันที่ 9 มกราคม พ.ศ. 2488 ตามพระราชบัญญัติฉบับนี้ ได้กำหนดให้มีสภาขึ้นสภาหนึ่ง ชื่อว่า "คुरुสภา" สังกัดอยู่ในกระทรวงศึกษาธิการ มีฐานะเป็นนิติบุคคล คुरुสภามีหน้าที่รับปรึกษา ให้ความคิดเห็นแก่กระทรวงศึกษาธิการ เกี่ยวกับการศึกษาควบคุมสอดส่องจรรยาบรรณของครู ทำหน้าที่คณะกรรมการข้าราชการพลเรือน สำหรับข้าราชการครู รักษาผลประโยชน์ ส่งเสริมฐานะและให้อุปการะแก่ครูและครอบครัวตามสมควร ซึ่งในการดำเนินงานของคुरुสภา ในการส่งเสริมฐานะครูทุกด้าน เพื่อให้เป็นประโยชน์แก่ครูและการศึกษาของชาติ จำเป็นที่จะต้องอาศัยการเงินเป็นสำคัญ

ตามมาตรา 5 ของพระราชบัญญัติครู พ.ศ. 2488 ได้กำหนดวิธีการที่คुरुสภาอาจมีรายได้หลายทาง เช่น จากงบประมาณแผ่นดิน จากการที่มีผู้บริจาค แต่ความจริงคुरुสภามีได้รับเงินช่วยเหลือจากทางอื่นใดเลย นอกจากเงินค่าบำรุงสมาชิก ซึ่งในระยะแรกเก็บจากสมาชิกเพียงปีละ 10 บาท ต่อคน ลำพังแต่เงินค่าบำรุงสมาชิกจึงไม่เพียงพอที่จะดำเนินงานให้กว้างขวางได้

ตามมาตรา 5 (3) ของพระราชบัญญัติครู ได้ให้อำนาจคुरुสภาในการหารายได้จากเงินผลประโยชน์ต่าง ๆ จากการลงทุน และการจัดตั้งองค์การ จัดหาผลประโยชน์ของคुरुสภา กระทรวงศึกษาธิการในขณะนั้น เห็นว่าทางกรมสามัญศึกษาเดิม มีร้านค้าศึกษาภัณฑ์พาณิชย์สังกัดอยู่ และกรม-อาชีวศึกษามีโรงเรียนช่างพิมพ์วัดสังเวชฯ สังกัดอยู่ ซึ่งตอนนั้นไม่มีการสอนนักเรียนช่างพิมพ์แล้ว

หน่วยงานทั้งสองนี้เป็นหน่วยงานร้านค้าของกระทรวงศึกษาธิการ มีทางที่จะเป็นแหล่งหารายได้ ช่วยค้ำจุนรายจ่ายของครูสภาได้ กระทรวงศึกษาธิการจึงได้โอนมอบกิจการของหน่วยงานทั้งสอง นั้นให้แก่ครูสภามาดำเนินการ

โรงเรียนช่างพิมพ์วัดสังเวชวิทยาราม

โรงเรียนนี้เป็นโรงเรียนที่สอนวิชาการพิมพ์โรงเรียนแรกในประเทศไทย ได้เปิดสอนมา ตั้งแต่ก่อนเปลี่ยนแปลงการปกครอง พ.ศ. 2475 ตัวโรงเรียนได้สร้างบนที่ดินของราชพัสดุริมคลอง บางลำภู ตรงข้ามกับวัดสังเวชวิทยาราม มีเนื้อที่ 300 ตารางวาเศษ เปิดสอนตั้งแต่ระดับชั้นประถม และชั้นมัธยม ซึ่งสอนทั้งวิชาสามัญ และวิชาการพิมพ์ควบกันไปด้วย ได้ผลิตผู้มีความรู้ทางการพิมพ์ให้ แก่วงธุรกิจการพิมพ์ในยุคนั้น เป็นอย่างดี ผู้จบจากโรงเรียนได้ดำเนินการธุรกิจทางการพิมพ์และมีตำแหน่ง หน้าที่สำคัญในโรงพิมพ์ต่าง ๆ เป็นจำนวนมาก มาจนถึงปัจจุบันนี้ นอกจากเป็นโรงเรียนแล้ว ประกอบกับมีแท่นพิมพ์มาก จึงได้ทำหน้าที่ผลิตแบบเรียนออกจำหน่ายด้วย และรับจ้างพิมพ์งานต่าง ๆ ของ ทางราชการ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในระหว่างสงครามโลกครั้งที่สอง ได้มีการขาดแคลนกระดาษวัสดุ อุปกรณ์ทางการพิมพ์ ทางโรงเรียนช่างพิมพ์วัดสังเวชฯ จึงต้องเปลี่ยนนโยบาย โดยมุ่งในทางด้าน ผลิตหนังสือเรียน และดำเนินงานทางการพิมพ์หนังสือของทางราชการมากกว่าทางการสอนนักเรียน ผู้ที่สนใจเรียนก็มีน้อยลง ระหว่างสงครามครั้งนั้น ทางโรงเรียนต้องโยกย้ายแท่นพิมพ์อพยพไปอาศัย วัดชัยพฤกษ์มาลาในคลองบางกอกน้อยดำเนินการพิมพ์ เพราะบริเวณใกล้เคียงได้ถูกเครื่องบินของ ฝ่ายสัมพันธมิตรทิ้งระเบิด ทำให้ไม่เป็นที่ปลอดภัย ในระหว่างนั้นทางโรงพิมพ์ได้พิมพ์หนังสือราชการ ที่สำคัญ คือ หนังสือราชกิจจานุเบกษา ฉบับที่ได้มีประกาศยกเลิกตำแหน่งผู้บัญชาการทหารสูงสุด

เมื่อสงครามโลกครั้งที่สองยุติลง ทางโรงเรียนช่างพิมพ์วัดสังเวชฯ ก็อบจะเปลี่ยน ลักษณะงานมาเป็นโรงพิมพ์โดยตรง ทั้งนี้โดยได้ค่อย ๆ เลิกดำเนินการสอน โดยมุ่งทำงานทางด้าน ผลิตแบบเรียนออกจำหน่าย เพราะได้มีการฟื้นตัวทางด้านการศึกษา มีเด็กเข้าเรียนในโรงเรียนมาก ขึ้น ปัญหาการผลิตหนังสือเรียนให้เพียงพอกับความต้องการเป็นปัญหาใหม่ อุตสาหกรรมการพิมพ์โดย ทั่วไปกำลังฟื้นตัวภายหลังสงครามยังไม่มีกำลังพอที่จะรับกับความต้องการแบบเรียนที่กำลังขยายตัวไป อย่างรวดเร็ว ดังนั้น ครั้งที่กระทรวงศึกษาธิการโอนกิจการโรงเรียนช่างพิมพ์วัดสังเวชฯ มาให้ ครูสภาดำเนินการนั้น ทางโรงเรียนได้เลิกทำการสอนแล้ว คงทำหน้าที่เป็นโรงพิมพ์แต่อย่างเดียว ต่อมาโรงพิมพ์ได้ซื้อที่ดินด้านตรงข้ามกับตัวโรงพิมพ์ที่ตรอกทางเข้าวัดสังเวชฯ มีเนื้อที่ 212 ตารางวา



มาจัดสร้างเป็นอาคารพิสดลสำหรับเก็บกระดาษและสมุดรูปของโรงพิมพ์ ฐานะทางการเงินของโรงเรียนช่างพิมพ์วัดสังเวชฯ ตามยอดงบดุลเมื่อวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2487 ซึ่งเป็นยอดบัญชีที่อาจค้นได้ใกล้เคียงที่สุดก่อนโอนกิจการให้ครูสภา มีฐานะดังนี้

ทุนและหนี้สิน		สินทรัพย์	
ทุนและกำไร	1,487,681.72	สินทรัพย์	209,402.57
หนี้สิน	<u>71,627.39</u>	สินค้ำคงเหลือ	441,911.40
		ลูกหนี้	501,957.71
		เงินสดและฝากธนาคาร	<u>406,037.43</u>
	<u>1,559,309.11</u>		<u>1,559,309.11</u>

ร้านศึกษารัษฎาพิชัย

หลังจากที่ได้มีการเปลี่ยนแปลงการปกครองเป็นระบอบประชาธิปไตยมาเป็นเวลา 10 ปี ใน พ.ศ. 2485 ทางราชการได้จัดสร้างอนุสาวรีย์ประชาธิปไตยขึ้นที่สี่แยกถนนดินสอ ตัดกับถนนราชดำเนินกลาง และได้ปรับปรุงถนนราชดำเนินกลางก่อสร้างอาคารถาวรแบบเดียวกันขึ้นใหม่ตลอดถนน ให้เป็นศูนย์กลางของธุรกิจในประเทศ ทางราชการเปิดโอกาสให้เฉพาะส่วนราชการ และห้างร้านบริษัทของคนไทยเท่านั้นที่จะมีสิทธิเข้า เพื่อเป็นการส่งเสริมธุรกิจของคนไทยโดยตรง ปรากฏว่าธุรกิจของคนไทยในขณะนั้นมีไม่มาก จึงต้องให้ส่วนราชการกระทรวง ทบวง กรม ได้เข้าอาคารเพื่อดำเนินงานในด้านราชการ หรือด้านธุรกิจของส่วนราชการนั้น ๆ กระทรวงศึกษาธิการ ได้รับมอบหมายให้เข้าอาคาร 9 ทั้งหลัง ซึ่งอยู่มุมด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ติดกับอนุสาวรีย์ประชาธิปไตย อันเป็นทำเลที่ดีมากอยู่กึ่งกลางของถนนราชดำเนินกลาง ทางกระทรวงศึกษาธิการได้ให้โรงเรียนต่าง ๆ ในสังกัด มาเปิดร้านค้าดำเนินการหลายร้าน และถือเป็นที่ฝึกปฏิบัติงานของนักเรียนไปในตัวด้วย อาทิ ร้านไทยภัตต์ ร้านอัมพร ซึ่งเป็นร้านจำหน่ายอาหารของโรงเรียนการเรือน และโรงเรียนเสาวภา ตอนกลางของอาคาร 9 ได้จัดตั้งเป็นร้านค้าให้ชื่อว่า ร้านศึกษารัษฎาพิชัย เป็นร้านที่จำหน่ายแบบเรียน เครื่องเขียน เครื่องแบบ และอุปกรณ์การศึกษาหังปวง ซึ่งเป็นร้านค้าของกระทรวงศึกษาธิการ และจอมพลแปลก พิบูลสงคราม นายกรัฐมนตรีในขณะนั้น ได้ทำพิธีเปิดในวันชาติ คือวันที่ 24 มิถุนายน พ.ศ. 2485 ขึ้นบนเป็นที่พักของเจ้าหน้าที่และข้าราชการของกระทรวงศึกษาธิการ

การดำเนินการค้าของร้านค้าต่าง ๆ ของกระทรวงศึกษาธิการที่อาคาร 9 นั้น ได้ประสบกับมรสุมทางการค้า กล่าวคือได้มีมหาสงครามเอเชียบูรพาเกิดขึ้น ทำให้เส้นค้าขาดแคลนราคาแพงขึ้นทุกวัน การดำเนินการค้าทำได้ยากลำบากยิ่ง และภายหลังสงครามโลกครั้งที่ 2 ปัญหาการฟื้นตัวทางด้านเศรษฐกิจหลังสงคราม ทำให้กิจการค้าต่าง ๆ มีฐานะเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา การดำเนินงานในลักษณะร้านค้าของทางราชการไม่มีความคล่องตัวพอ ทำให้การดำเนินงานอาจขยายตัวออกไปได้ตามเหตุการณ์ กิจการค้าจึงทรุดโทรมลง ร้านค้าของโรงเรียนต่าง ๆ ต้องหยุดเลิกไปทีละร้านสองร้าน ประกอบกับผู้มีอำนาจทางราชการขณะนั้น ได้ใช้สถานที่ตัวอาคาร 9 ที่กระทรวงศึกษาธิการ เข้าไว้จากสำนักงานทรัพย์สินส่วนพระมหากษัตริย์ซึ่งเป็นเจ้าของอาคาร ไปประกอบธุรกิจด้านอื่นทั้งที่เป็นของราชการและของเอกชน ฉะนั้น เมื่อถึงตอนที่กระทรวงศึกษาธิการโอนกิจการร้านศึกษาภัณฑ์พาณิชย์มาให้ครูสภาดำเนินการ ร้านศึกษาภัณฑ์พาณิชย์จึงมีอาคารสถานที่เฉพาะชั้นล่างและชั้นสองของห้องส่วนกลางของอาคารหนึ่งห้อง และห้องด้านใต้ถุนอีก 2 ห้องเท่านั้น หากคิดประมาณเนื้อที่ขณะรับมอบ ร้านค้าศึกษาภัณฑ์มีเนื้อที่น้อยกว่าหนึ่งในสามของอาคารทั้งหมดเสียอีก ฐานะทางการเงินของร้านค้าศึกษาภัณฑ์พาณิชย์ตามยอดงบดุล เมื่อวันที่ 18 สิงหาคม พ.ศ. 2487 ซึ่งเป็นยอดบัญชีที่อาจค้นได้ใกล้เคียงที่สุด ก่อนโอนกิจการให้ครูสภามีดังนี้

	ทุนและหนี้สิน		สินทรัพย์
ทุนและกำไร	238,588.12	สินทรัพย์	9,130.97
หนี้สิน	<u>485,090.44</u>	สินค้ำคงเหลือ	289,891.75
		ลูกหนี้	235,559.38
		เงินสดและฝากธนาคาร	<u>189,096.46</u>
	<u>723,678.56</u>		<u>723,678.56</u>

การดำเนินการค้าของครูสภาในตอนเริ่มแรก

แม้จะได้มีการโอนกิจการโรงเรียนช่างพิมพ์วัดสังเวชฯ และร้านศึกษาภัณฑ์พาณิชย์มาให้ครูสภาดำเนินงาน การดำเนินงานในตอนแรกก็คงเป็นไปตามเดิม คือ แต่ละหน่วยงานมีผู้จัดการและเจ้าหน้าที่รับผิดชอบดำเนินงานแยกกัน เปลี่ยนแต่ชื่อมาสังกัดครูสภาเท่านั้น จนกระทั่งวันที่ 21 ตุลาคม พ.ศ. 2491 คณะกรรมการอำนวยการครูสภาได้ตั้งกรรมการขึ้นมาชุดหนึ่ง ให้ชื่อว่า คณะกรรมการการค้าของครูสภา มีนายนาถ เทพหัสดิน ณ อยุธยา เป็นประธานกรรมการ และมีกรรมการอื่น ๆ

อีก ท่านทำหน้าที่ควบคุมดูแลการดำเนินงานของกิจการทั้งสองหน่วย และได้เปลี่ยนชื่อโรงเรียนช่างพิมพ์วัดสังเวช มาเป็นโรงพิมพ์คุรุสภา ถึงแม้จะมีกรรมการควบคุมชุดเดียวกัน แต่การดำเนินงานของโรงพิมพ์คุรุสภา และร้านค้าศึกษาภัณฑ์พาณิชย์ต่างก็ดำเนินงานเป็นอิสระต่อกัน โรงพิมพ์คุรุสภาเป็นผู้พิมพ์แบบเรียน แบบพิมพ์จำหน่าย และรับจ้างพิมพ์จากหน่วยราชการและผู้จ้างโดยทั่วไป โดยได้ขายสินค้าต่าง ๆ ตรงไปให้เอกชน ร้านค้า ร้านศึกษาภัณฑ์พาณิชย์ ก็ต้องซื้อแบบเรียนจากโรงพิมพ์คุรุสภามาจำหน่ายเช่น ร้านอื่น ๆ และยังจำหน่ายสินค้าอื่น ๆ เช่น เครื่องเขียน เครื่องแบบ มีจักรเย็บผ้าประมาณ 20-30 คัน รับจ้างเย็บเสื้อผ้า และผลิตเสื้อผ้าออกจำหน่าย สินค้าต่าง ๆ ก็ซื้อขายกันภายในประเทศเป็นส่วนใหญ่ การค้าของโรงพิมพ์คุรุสภาดำเนินไปได้ดีเลี้ยงตัวได้ และมีกำไร เพราะมีสินค้าหลัก คือ แบบเรียนที่ผลิตได้เองและมีตลาดเพราะนักเรียนทุกคนต้องซื้อ แต่การค้าของศึกษาภัณฑ์พาณิชย์ ไม่มีสินค้าอะไรเป็นหลัก เป็นเพียงร้านค้าที่ซื้อสินค้ามาจำหน่ายเท่านั้น จึงขาดทุน และมีที่ท่าจะเลี้ยงตัวเองไปไม่ได้ ผลการดำเนินงานของทั้งสองหน่วยรวมกันไม่ได้ประสิทธิภาพเท่าที่ควร

การจัดตั้งองค์การการค้าของคุรุสภา

ในวันที่ 1 เมษายน พ.ศ. 2493 คณะกรรมการอำนวยการคุรุสภา ได้มีมติให้รวมกิจการของโรงพิมพ์คุรุสภาและร้านค้าศึกษาภัณฑ์พาณิชย์ เป็นหน่วยงานเดียวกัน ให้ชื่อว่า องค์การการค้าของคุรุสภา โดยให้มีผู้จัดการองค์การการค้าของคุรุสภาเป็นผู้บริหารงานภายใต้การควบคุมดูแลของ คณะกรรมการอำนวยการการค้าของคุรุสภา และได้แต่งตั้งให้นายสหัส กาญจนพิงคะ ผู้จัดการโรงพิมพ์คุรุสภา เป็นผู้จัดการองค์การการค้าของคุรุสภาเป็นคนแรก

วัตถุประสงค์ในการจัดตั้งองค์การการค้าของคุรุสภา

ระเบียบคุรุสภาว่าด้วยการบริหารองค์การการค้าของคุรุสภา พ.ศ. 2493 ได้กำหนดวัตถุประสงค์ในการตั้งองค์การการค้าไว้ว่า "เพื่อจัดหาผลประโยชน์ให้แก่คุรุสภา และอำนวยความสะดวกให้แก่การศึกษา" ซึ่งยังคงถือปฏิบัติอยู่ตลอดมาจนถึงปัจจุบัน

สิทธิพิเศษในฐานะรัฐวิสาหกิจ

องค์การการค้าของคุรุสภาไม่เป็นนิติบุคคลโดยตนเอง แต่เป็นส่วนหนึ่งของคุรุสภาซึ่งเป็นนิติบุคคลตามกฎหมาย องค์การการค้าฯ ดำเนินการทางธุรกิจเช่นรัฐวิสาหกิจ แต่ก็ไม่ได้อยู่ภายใต้กฎหมาย

รัฐวิสาหกิจ เพราะไม่ได้รับทุนจากงบประมาณแผ่นดิน หรือ ทางราชการมีหุ้นเกินกว่าร้อยละ 50 และโดยข้อเท็จจริงก็ไม่ได้เป็นกิจการของเอกชนคนใด เพราะไม่มีเอกชนผู้ใด เป็นเจ้าของหรือมีหุ้นมีผลประโยชน์อยู่เลย องค์การการค้า จึงไม่มีฐานะเป็นรัฐวิสาหกิจ แต่เป็นองค์การการค้าของครูสภา ซึ่งมีศักดิ์ศรี ตลอดจนการดำเนินงานเช่นเดียวกับรัฐวิสาหกิจทั่ว ๆ ไป และเป็นองค์การการค้าของครูสภา ที่ได้รับความสำเร็จในการบริหารงานเป็นอย่างยิ่งจนกลายเป็นกิจการพิมพ์ที่ใหญ่ที่สุดในเอเชียอาคเนย์ สำหรับเจ้าหน้าที่องค์การการค้า ก็ได้รับสิทธิและผลประโยชน์ต่าง ๆ และมีความมั่นคงในการทำงานเหมือนกับเจ้าหน้าที่รัฐวิสาหกิจอื่น ๆ

ธุรกิจหลักขององค์การการค้าของครูสภา

มีดังต่อไปนี้

1. การผลิตและจำหน่ายแบบเรียน สมุด และแบบพิมพ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในโรงเรียนทุกระดับชั้น ตลอดจนการศึกษาผู้ใหญ่และหนังสือสำหรับเด็กนอกโรงเรียน
2. ผลิตและจำหน่ายอุปกรณ์การเรียนต่าง ๆ เช่น อุปกรณ์วิทยาศาสตร์ และอุปกรณ์โสตทัศนศึกษา เป็นต้น
3. ผลิตและจำหน่ายเครื่องแบบนักเรียน ลูกเสือ อนุภาค และเครื่องหมายต่าง ๆ ครุฑปริญญา ฯลฯ
4. จำหน่ายกระดาษและเครื่องเขียนทุกชนิด
5. จำหน่ายเครื่องดนตรีกีฬา และสินค้าเบ็ดเตล็ด
6. เป็นตัวแทนจำหน่ายหนังสือแบบเรียนต่างประเทศที่ใช้ตามโรงเรียนและมหาวิทยาลัย

บทบาทขององค์การการค้าของครูสภา

องค์การการค้าของครูสภาเป็นกลไกของรัฐเพียงอย่างเดียวที่ใช้ในการรักษาระดับราคาแบบเรียนและอุปกรณ์การเรียนมีราคาพอสมควร บุคคลยากจนสามารถซื้อหาไปเรียนได้ และองค์การการค้าของครูสภาได้ดำเนินการเรื่องนี้เป็นผลสำเร็จตลอดมาโดยการเพิ่มกำลังผลิตให้พอกับความต้องการอยู่ตลอดเวลา และโดยการนำเครื่องจักรทันสมัยเข้ามาใช้ ทั้งในระบบการผลิตและการบริหาร เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์ต่าง ๆ เป็นต้น

การผลิตอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ของโรงงานองค์การการค้าสุภา

เป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไปว่าการศึกษาวิทยาศาสตร์ เป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจ และกำลังคนของประเทศ เพราะในปัจจุบันเรากำลังอยู่ในยุคแห่งวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี การดำเนินชีวิตของคนในสมัยนี้ขึ้นอยู่กับผลิตผลทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอยู่เกือบตลอดเวลา เรา จะไม่สามารถดำรงชีพได้อย่างมีประสิทธิภาพ ถ้าเราขาดความรู้และทักษะทางวิทยาศาสตร์ การขาดแคลนอุปกรณ์การศึกษาที่จำเป็นต่อการเรียนการสอนเป็นสาเหตุสำคัญอย่างหนึ่งที่ทำให้การศึกษาวิทยาศาสตร์ของเราก้าวไม่ทันกับความเจริญก้าวหน้าของเทคโนโลยี โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้ที่อาศัยอยู่ในชนบทหรือชุมชนที่ห่างไกลประชากรส่วนใหญ่ไม่สามารถรับเอาความรู้ใหม่ ๆ ไปใช้ได้อย่างถูกต้อง ขาดความรู้ความมั่นใจที่จะเข้าไปมีส่วนร่วมในการพัฒนาท้องถิ่นของตน ทำให้เป็นปัญหาและเป็นอุปสรรคในการพัฒนาประเทศเป็นอย่างยิ่ง สาเหตุสำคัญที่ทำให้การศึกษาในเมืองไทยขาดแคลนอุปกรณ์การสอนทางวิทยาศาสตร์ ก็เพราะว่าอุปกรณ์ส่วนใหญ่ต้องสั่งซื้อจากต่างประเทศในราคาแพง ทำให้ต้องใช้วิธีทดลองด้วยขอลงและกระดานดำซึ่ง เป็นสูตรสำเร็จ

เมื่อความต้องการอุปกรณ์เครื่องทดลองวิทยาศาสตร์สำหรับโรงเรียนต่าง ๆ มีเพิ่มขึ้น แต่ผู้ทำการค้าในด้านนี้มีน้อยราย อุปกรณ์ต่าง ๆ จึงหาซื้อยากและราคาแพง การสั่งซื้อต้องใช้เวลาอันไม่ได้ของทันความต้องการ ความไม่สะดวกของโรงเรียนในการจัดหาเครื่องมือทดลองวิทยาศาสตร์ต่าง ๆ มาใช้งาน ได้ผลักดันให้องค์การค้าฯ ดำเนินการค้าทางด้านนี้ด้วย องค์การค้าฯ ได้ใช้เวลาอันเสาะหาแหล่งที่จะสั่งซื้อเครื่องมือต่าง ๆ มาจากต่างประเทศ แหล่งสำคัญ ๆ ที่อาจซื้อได้ก็มีผู้ไปวิ่งเต้นเป็นตัวแทนแล้วเป็นส่วนใหญ่ องค์การค้าฯ ได้เริ่มสั่งซื้อเครื่องอุปกรณ์ทดลองวิทยาศาสตร์เข้ามาใน พ.ศ. 2513 และได้ทยอยจัดส่งจากทั้งภายนอกและภายในประเทศมาจำหน่ายขาย เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ขึ้นที่ร้านศึกษาภัณฑ์พาณิชย์ ในปี พ.ศ. 2516 ทางองค์การค้าฯ จัดผลิตกระเป๋าชุดเครื่องทดลองวิทยาศาสตร์ของชั้นประถมขึ้น และต่อมาทางกรมสามัญศึกษาได้ให้แบบ ให้ผลิตขึ้นตามแบบของกรม เมื่อองค์การค้าฯ ได้จัดจำหน่ายเครื่องอุปกรณ์เครื่องมือทดลองวิทยาศาสตร์ขึ้นแล้ว ทำให้โรงเรียนและสถาบันการศึกษาได้รับความสะดวก และได้ให้ความร่วมมือจัดซื้อจากองค์การค้าฯ มากขึ้นตามลำดับ แม้นักเรียนเองก็ได้จัดซื้อไปทำการทดลองด้วยตนเองมากขึ้น ในวันที่ 16 มกราคม พ.ศ. 2515 กระทรวงศึกษาธิการ ได้จัดตั้งสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ขึ้น เพื่อทำหน้าที่ปรับปรุงหลักสูตรการสอนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ในระดับชั้นประถมและมัธยมศึกษา ตามหลักสูตรที่ปรับปรุงใหม่นี้ การสอนวิทยาศาสตร์ทุกระดับชั้นจะต้องมีเครื่องมืออุปกรณ์ต่าง ๆ

ให้นักเรียนได้มีโอกาสเรียนรู้ด้วยประสบการณ์ของตนเอง มีโอกาสได้ศึกษาค้นคว้าทดลอง เป็นการพัฒนาทางด้านความคิดให้เกิดการริเริ่ม สร้างสรรให้รู้จักสังเกตความเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ และใช้เหตุผลในการพิจารณาปัญหา สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้พัฒนาหลักสูตรและออกแบบอุปกรณ์ทดลองวิทยาศาสตร์ขึ้น เพื่อใช้ประกอบกับแบบเรียนและหลักสูตรที่จะใช้สอนใน พ.ศ. 2517 อุปกรณ์ทดลองวิทยาศาสตร์ที่จัดทำขึ้น ได้ทดลองใช้อยู่หลายปี จนกระทั่งเห็นว่าใช้ได้ผล กระทรวงศึกษาธิการได้ประกาศใช้หลักสูตรใหม่ทั่วประเทศก่อนที่จะมีการใช้หลักสูตรใหม่ จะต้องมียุทธศาสตร์ทำหน้าที่ผลิตอุปกรณ์ทดลองวิทยาศาสตร์ตามแบบที่ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจัดทำขึ้น กระทรวงศึกษาธิการ และหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องมีความเห็นว่าการดำเนินงานที่ทำหน้าที่เพื่อเกิดประโยชน์แก่การศึกษาอยู่ แล้วจึงมอบหมายให้องค์การค้ำ เป็นผู้ผลิตเครื่องอุปกรณ์ทดลองวิทยาศาสตร์ที่สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ออกแบบขึ้นจำหน่าย รายการใดที่ต้องสั่งจากต่างประเทศ ก็จะเป็นผู้ดำเนินการจัดหาแหล่งสั่งเข้ามา การผลิตอุปกรณ์วิทยาศาสตร์เป็นงานใหม่ซึ่งองค์การค้ำ ไม่มีประสบการณ์มาก่อน องค์การค้ำ ได้ดำเนินการวางโครงการที่จะจัดตั้งโรงงานผลิตอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ขึ้นในขั้นแรก ในปี พ.ศ. 2518 โดยให้หมวดต่าง ๆ ในแผนกซ่อมและบำรุงรักษาโรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าวผลิตส่วนประกอบและจ้างโรงงานเอกชนและ โรงเรียนผลิตชิ้นส่วนต่าง ๆ องค์การค้ำ นำชิ้นส่วนเหล่านั้นมาประกอบเป็นอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ที่สมบูรณ์ การผลิตในระยะแรก ๆ นี้ จึงดำเนินงานในลักษณะแก้ปัญหาเฉพาะหน้า เพราะจะต้องผลิตอุปกรณ์ให้ทันตามหลักสูตรใหม่ที่ประกาศใช้ปีต่อปี อย่างไรก็ตาม แผนกซ่อมและบำรุงรักษา โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว ได้ผลิตอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ออกจำหน่ายทันกับการใช้งานในแต่ละปีที่กระทรวงศึกษาธิการได้กำหนด

ในการนี้ ทาง UNDP และ UNIDO ได้ให้การช่วยเหลือโดยส่งผู้เชี่ยวชาญมาช่วยการดำเนินการในการวางแผนและจัดตั้งโรงงานผลิตอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ ดังนี้

1. Mr.Osfried E. Leonhard ชาวออสเตรีย ผู้เชี่ยวชาญทางด้าน Production Engineer เข้ามาช่วยงานในปี พ.ศ. 2518 จนถึงปัจจุบันนี้
2. Mr.Wilburt Feinburg ชาวอิสราเอล ผู้เชี่ยวชาญทางด้าน Industrial Design เข้ามาช่วยงานในปี พ.ศ. 2521
3. Mr.Kurt G. Hofmann ชาวสวีเดน ผู้เชี่ยวชาญทางด้าน Industrial Designer เข้ามาช่วยงานในปี พ.ศ. 2522 แทน Mr. Wilburt Feinburg ซึ่งได้ลาออกไป

ต่อมา องค์กรค้าฯ ได้ขยายงานการผลิตอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ออกไป โดยจัดตั้งเป็นหน่วยผลิตอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ แยกออกจากแผนกซ่อมและบำรุงรักษาเป็นหน่วยงานเอกเทศในขณะนี้ ได้ทำการออกแบบและผลิตอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ทั้งปวงออกมาเอง พร้อมกันนั้น ได้ปรับปรุงแบบอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ที่สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทำต้นแบบมาให้ในตอนแรก จากนั้นนำต้นแบบมาถอดออกเป็นแบบเพื่อผลิตทางอุตสาหกรรม ในขณะเดียวกันนี้ ก็ได้ดำเนินการสร้างโรงงานผลิตอุปกรณ์วิทยาศาสตร์โดยเปิดรับเจ้าหน้าที่ ตลอดจนสั่งซื้อเครื่องจักรต่าง ๆ เพิ่มขึ้นเป็นจำนวนมาก ทำให้หน่วยผลิตอุปกรณ์วิทยาศาสตร์สามารถออกแบบผลิตอุปกรณ์ต่าง ๆ ได้โดยใช้วัสดุทั้งที่เป็นโลหะและเป็นพลาสติกได้ทุกชนิด องค์กรค้าฯ มีเครื่องจักรเครื่องมือที่จะผลิตอุปกรณ์ออกจากวัสดุต่าง ๆ ดังกล่าวนั้นได้ทุกอย่าง

การผลิตอุปกรณ์วิทยาศาสตร์เป็นเรื่องที่องค์กรค้าฯ เห็นความสำคัญในทางที่จะต้องขยายหน่วยงานออกไปให้มาก ทั้งนี้เพื่อสนองนโยบายของรัฐในการพัฒนาการศึกษาและเยาวชนของชาติ และการใช้หลักสูตรใหม่ องค์กรค้าฯ จึงเห็นความจำเป็นที่จะต้องจัดสร้างโรงงานผลิตอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ขึ้นเป็นเอกเทศ แยกจากโรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว และได้พิจารณาแล้ว โรงงานทำสมุดข่อยสายลม เดิม ซึ่งองค์กรค้าฯ ได้โยกย้ายเครื่องทำสมุดไปไว้ทางโรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าวหมดแล้ว คงมีแต่เครื่องทอเครื่องหมายลูกเสือเพียงอย่างเดียว มีบริเวณสถานที่เหมาะสมถ้าได้ทำการก่อสร้างอาคารเพิ่มเติม และปรับปรุงอาคารเดิมก็จะสามารถจัดตั้ง เป็นโรงงานผลิตอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ได้ จึงได้ดำเนินการก่อสร้างปรับปรุงอาคารสถานที่โรงงานทอเครื่องหมายลูกเสือให้เป็นโรงงานผลิตอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ โดยเริ่มสร้างตั้งแต่ปี พ.ศ. 2521 และในปี พ.ศ. 2522 ก็ได้โยกย้ายหน่วยผลิตอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ ตลอดจนเครื่องจักรเครื่องมือต่าง ๆ มาอยู่ที่โรงงานนี้ และยกฐานะหน่วยผลิตอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ ซึ่งเดิมมีฐานะเป็นแผนก ให้เป็นส่วนผลิตอุปกรณ์วิทยาศาสตร์สังกัดฝ่ายธุรการ

องค์กรค้าฯ ได้กำหนดวัตถุประสงค์ในการตั้งโรงงานผลิตอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ ไว้ดังนี้

1. เพื่อให้มีโรงงานผลิตอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ภายในประเทศ ทำการผลิตอุปกรณ์ตามแบบของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์ฯ ให้เพียงพอกับความต้องการ มีคุณภาพดีราคาถูกรวมทั้งออกแบบและผลิตอุปกรณ์ประกอบการเรียนการสอนอื่น ๆ ให้สัมพันธ์กับหลักสูตรและแบบเรียน
2. เพื่อให้งานพัฒนาอุปกรณ์ประกอบการเรียนการสอนได้ขยายออกไปกว้างขวางยิ่งขึ้น โดยการแสวงหาความร่วมมือกับแหล่งความคิดต่าง ๆ

3. เพื่อสร้างมาตรฐานการผลิตอุปกรณ์ประกอบการเรียนการสอนในประเทศให้ดีขึ้น เป็นการเสริมทัศนคติที่ดีต่อสินค้าที่ผลิตภายในประเทศให้เกิดขึ้นแก่เยาวชน และเป็นการช่วยลดการสั่งซื้อจากต่างประเทศ

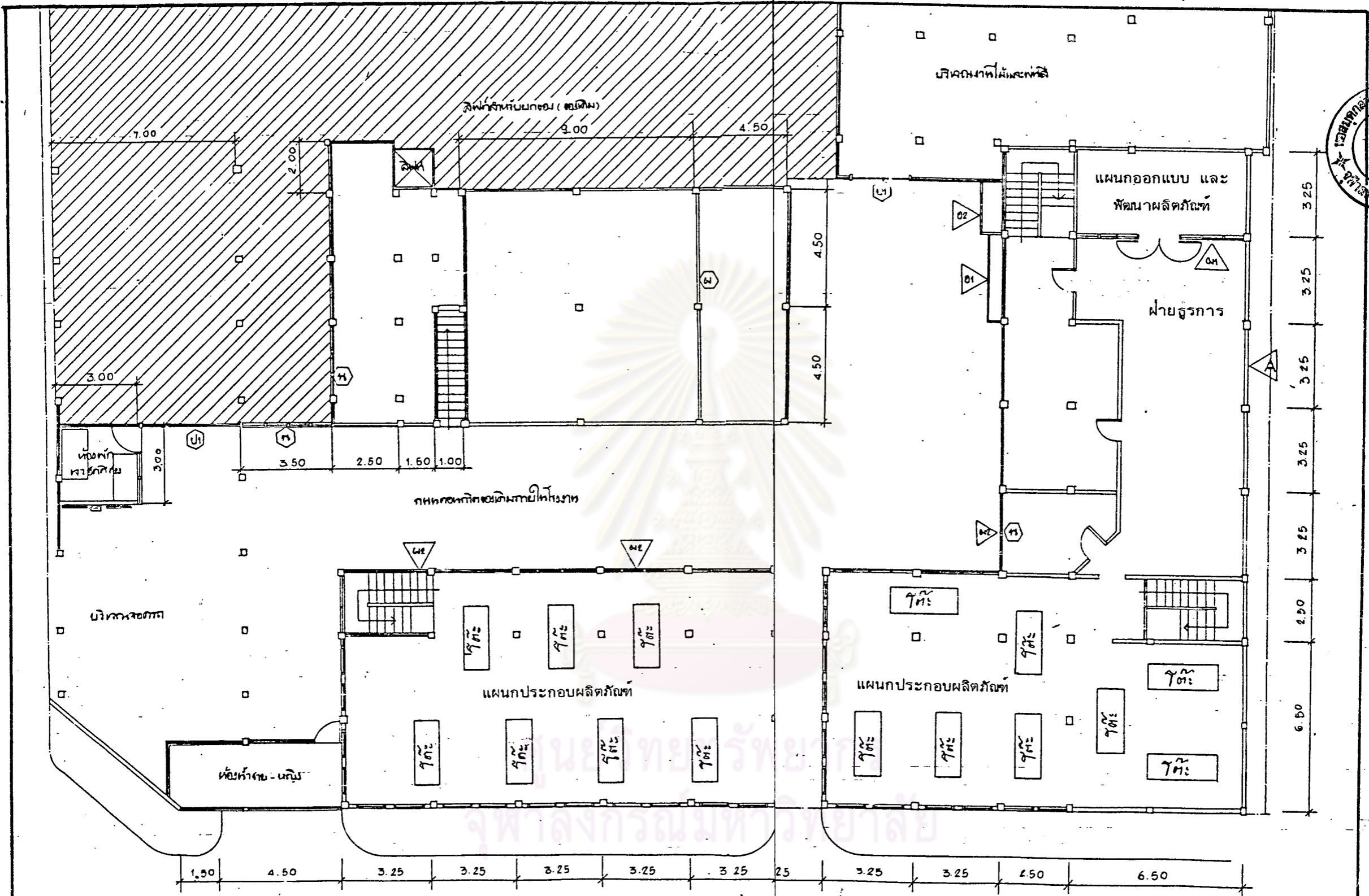
องค์การค้ำฯ กำหนดนโยบายให้ใช้วัสดุภายในประเทศมากที่สุดเท่าที่จะทำได้ เพื่อจะได้ผลิตอุปกรณ์ในราคาถูก ต้นแบบที่ได้รับจากสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจะต้องผ่านการพิจารณาศึกษารายละเอียดและขั้นตอนต่าง ๆ ในการผลิต ซึ่งอาจจะมีการปรับปรุงหรือแก้ไขเปลี่ยนแปลงเพื่อให้เหมาะสมกับการผลิตเป็นจำนวนมาก การปรับปรุงใด ๆ ก็ตามจะต้องผ่านการตรวจสอบและรับรองจากคณะกรรมการของ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เสียก่อน จึงจะทำการร่วมงานระหว่าง สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และ องค์การค้ำฯ มีคณะกรรมการประสานงานทำหน้าที่พิจารณาปัญหาข้อขัดข้องต่าง ๆ ซึ่งมีการประชุมประจำ อันจะเป็นผลให้การผลิตอุปกรณ์ตามที่สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กำหนด ได้มีการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ตลอดจนตามข้อมูลที่ทาง สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และองค์การค้ำฯ ได้รับ

การผลิตอุปกรณ์มีลักษณะงานค่อนข้างซับซ้อนทั้งในด้านการเตรียมงานกระบวนการผลิต และการใช้วัสดุ ทั้งนี้เพราะว่า ตามแบบที่สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ส่งมอบให้ องค์การค้ำฯ ดำเนินการมีอุปกรณ์ประมาณ 200 รายการ ซึ่งมีข้อกำหนดต่าง ๆ กัน อุปกรณ์แต่ละรายการจะต้องได้รับการศึกษารายละเอียดอย่างชัดเจน เพื่อจะได้จัดหาวัสดุ กำหนดวิธีการผลิตและการใช้เครื่องจักร เครื่องมือได้อย่างถูกต้อง ความยากง่ายในการผลิตของแต่ละงานขึ้นอยู่กับจำนวนชิ้นส่วนที่จะต้องนำมาประกอบเข้าเป็นชุดอุปกรณ์ที่ต้องใช้ชิ้นส่วนมาก ๆ มีปัญหาพอสมควรเพราะจำเป็นต้องควบคุมให้ทุกชิ้นส่วนมาประกอบร่วมกันได้ ฉะนั้น เมื่อมีการตั้งโรงงานผลิตอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ขึ้น เพื่อทำหน้าที่โดยเฉพาะในช่วงนี้ จึงนับว่าเป็นระยะหัวเลี้ยวหัวต่อของการเปลี่ยนแปลงจากการทำงานซึ่งค่อนข้างจะมีขีดจำกัด มาเป็นรูปโรงงานที่พอจะทำอะไรได้หลายอย่าง ซึ่งจะต้องเร่งสร้างระบบการผลิตให้หน่วยงานต่าง ๆ สามารถรับงานได้ พร้อมทั้งฝึกเจ้าหน้าที่ ซึ่งส่วนใหญ่ยังไม่มีประสบการณ์ในการทำงานมาก่อน ในขณะที่เดียวกันจะต้องผลิตอุปกรณ์ออกจำหน่ายด้วย ฉะนั้นจึงยังเป็นการทำงานเฉพาะหน้าที่ แต่มีระบบดีกว่าเดิมมาก คงจะต้องใช้เวลาอีกช่วงหนึ่งจนกว่าหน่วยงานต่าง ๆ จะทำงานประสานกันได้ ในลักษณะของการทำงานเป็นทีม ในการรับผิดชอบ และแก้ปัญหาต่าง ๆ ร่วมกัน

งานผลิตอุปกรณ์การศึกษามีขอบเขต การทำงานค่อนข้างกว้าง การที่องค์กรต่างๆ ได้เข้ามาสนับสนุนกิจกรรมนี้อย่างจริงจัง นับว่าเป็นจุดเริ่มต้นที่ดี โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเริ่มด้วยอุปกรณ์วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ สำหรับใช้ประกอบการเรียนการสอนระดับต้น ๆ อันเป็นอุปกรณ์พื้นฐาน ซึ่งสามารถผลิตได้ด้วยเทคนิคและกรรมวิธีผลิตโดยธรรมดาทั่ว ๆ ไปนั้นเป็นการวางรากฐานที่เหมาะสม เพื่อให้สามารถรับงานต่อไปข้างหน้าได้ การส่งเสริมให้มีโรงงานผลิตอุปกรณ์ขึ้นภายในประเทศเพื่อพัฒนาการศึกษาและเยาวชน ควรจะได้รับความสนใจและสนับสนุนอย่างถูกต้องจริงจังจากทุก ๆ ฝ่ายที่เกี่ยวข้องทั้งผู้ผลิตผู้ขาย ผู้ซื้อ และผู้ใช้ เพื่อให้อุปกรณ์ไปถึงมือเด็กและใช้ทดลองได้ตามวัตถุประสงค์

ในปัจจุบันโรงงานผลิตอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ขององค์การค้ำคุณสุภา ได้ย้ายมาตั้งอยู่ที่โรงเรียนช่างฝีมือวังสะพุง เวชฯ ถนนพระอาทิตย์ บางลำภู ลักษณะแผนผังของโรงงานจะเป็นแบบอาคารเรียนสองชั้น เนื่องจากอาคารนี้เดิมเป็นโรงเรียน โดยได้จัดวางแผนผังการผลิตของโรงงานดังนี้ คือ ในบริเวณชั้นล่างจะเป็นที่ตั้งของแผนกผลิตชิ้นส่วนอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ และแผนกเทคนิคและวิศวกรรม ซึ่งมีหน้าที่ผลิตชิ้นส่วนที่เป็นพลาสติกและคอปเปอร์และซ่อมแซม เครื่องมือ เครื่องจักรของโรงงาน ดังนั้นในบริเวณชั้นล่างของอาคารนี้จะมีเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิตวางอยู่ทั้งหมด ดังได้แสดงในรูปที่ 4.1 ส่วนชั้นบนของโรงงานจะเป็นที่ตั้งของแผนกประกอบอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ แผนกออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ และแผนกธุรการ พื้นที่ของโรงงานในส่วนนี้ทั้งหมดจะมีโต๊ะที่ใช้ประกอบผลิตภัณฑ์วางอยู่ ดังแสดงในรูปที่ 4.2 ดังนั้นการไหลของงานภายในโรงงานก็จะเริ่มที่ชั้นล่างก่อนหลังจากที่ผลิตชิ้นส่วนได้เรียบร้อยแล้ว ก็จะส่งมายังชั้นบนเพื่อจะนำชิ้นส่วนเหล่านั้นมาประกอบเป็นผลิตภัณฑ์ จากนั้นก็นำเอาผลิตภัณฑ์ไปเก็บไว้ที่แผนกพัสดุซึ่งอยู่ชั้นล่างเพื่อคอยเวลาส่งออกไปจำหน่ายต่อไป

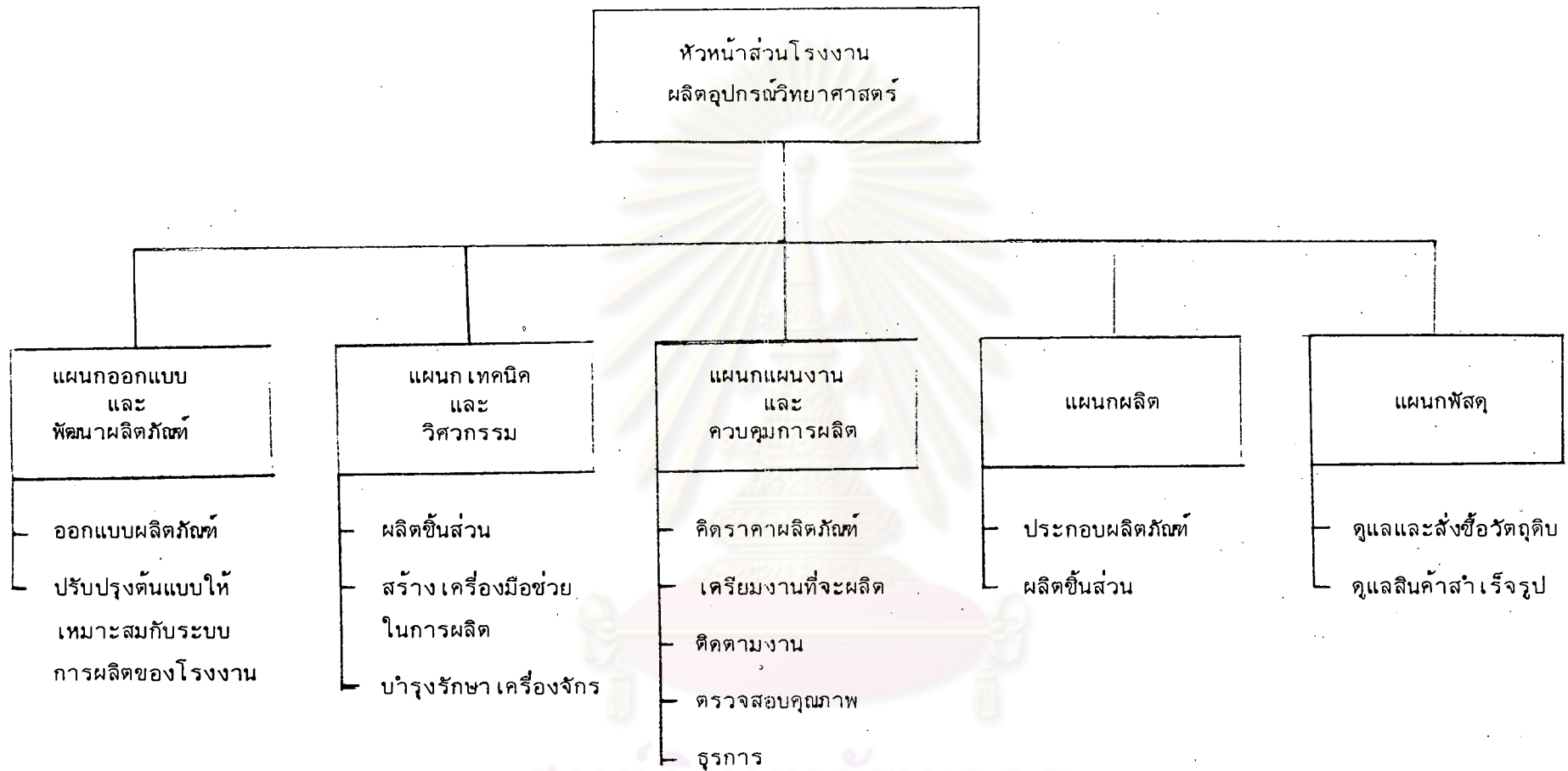
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



แบบแปลนกรงกับห้องขึ้นบันน ภาครส่วน 1:100

รูปที่ 4.2 แสดงแบบแปลนพื้นห้องขึ้นบันน
อาคารพระสุเมรุ องค์การค้ำจุนสุสภา

	แบบอาคารพระสุเมรุ	องค์การค้ำจุนสุสภา
	แบบแสดง : แบบแปลนห้องขึ้นบันน	
5		
นค		



รูปที่ 4.3 แสดงแผนภูมิการบริหารโรงงานผลิตอุปกรณ์วิทยาศาสตร์องค์การคำครุสภาในปัจจุบัน

เนื่องจากองค์การค้ำชูสภาต้องการความคล่องตัวในการบริหารงานผลิต อุปกรณ์วิทยาศาสตร์ อีกทั้งต้องการขยายโรงงานผลิตด้วย ดังนั้น ปัจจุบันนี้โรงงานผลิตอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ได้ ย้ายกลับมาที่ โรงเรียนช่างฝีมือสัตตสังเวชวิทยาราม ริมคลองบางลำภู ถนนพระอาทิตย์ ตั้งแต่เดือน มีนาคม พ.ศ. 2524

ลักษณะการบริหารงานด้านบุคคลากรในโรงเรียนผลิตอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ ขององค์การ ค้ำชูสภา ได้มีการจ้างพนักงานไว้เป็น 2 ประเภท ดังนี้คือ

1. พนักงานประจำ คือบุคคลากรที่ได้รับการบรรจุในตำแหน่งอัตราเงินเดือนประจำจาก องค์การค้ำชู มีอยู่ประมาณ 50 คน ซึ่งส่วนใหญ่พนักงานเหล่านี้จะเป็นพนักงานต่าง ๆ ที่อยู่ฝ่ายจัด- การทั้งหมด เช่น หัวหน้าฝ่าย หัวหน้าแผนก และเจ้าหน้าที่ฝ่ายธุรการ เป็นต้น เงินเดือนของ พนักงานเหล่านี้ จะถือว่าเป็นค่าใช้จ่ายคงที่ (Fixed cost) ของโรงงาน เพราะเหตุว่าทางโรง- งานจะมีการผลิตสินค้าหรือไม่ผลิตก็ตาม ค่าใช้จ่ายของโรงงานส่วนนี้ก็จะต้องเสียแน่นอน

2. พนักงานรายวัน คือบุคคลที่ได้รับค่าจ้างเป็นรายวันจากโรงงาน โดยปกติจำนวน พนักงานจะมีประมาณ 70-120 คน ช่วงเวลาการผลิตที่จะใช้พนักงานเหล่านี้มากหรือน้อยขึ้นอยู่กับปริมาณงานที่จะทำในช่วงนั้น และแรงงานที่ได้จากพนักงาน เหล่านี้ส่วนมากจะเป็นแรงงานนักเรียน โดยจะทำการจ้างในอัตรา 70 บาท/คน/วัน ค่าใช้จ่ายเหล่านี้เราถือว่าเป็นค่าใช้จ่ายแปรผันของ โรงงาน (Variable cost) เพราะค่าใช้จ่ายนี้จะแปรผันโดยตรงกับปริมาณการผลิตสินค้า ถ้า ผลิตมากก็เสียค่าใช้จ่ายมาก และถ้าผลิตน้อยก็จะเสียค่าใช้จ่ายน้อย

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ขั้นตอนในการผลิตอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ของโรงงานผลิตอุปกรณ์วิทยาศาสตร์องค์การค้ำคูณ

1. รับผิดชอบแบบ (model) จาก สสวท.
2. นำต้นแบบนั้นมาพิจารณาและปรับปรุงให้เหมาะสมกับสภาพและขบวนการผลิตของโรงงานที่มีอยู่ ตลอดจนวัสดุที่จะนำมาใช้ว่ามีจำหน่ายอยู่ในท้องตลาดหรือไม่ โดยที่ไม่ทำให้วัสดุประสงค์ทางการศึกษาของต้นแบบเปลี่ยนไป
3. ทางโรงงานผลิตอุปกรณ์วิทยาศาสตร์จะนำแบบอุปกรณ์อันใหม่ที่จะใช้ เป็นต้นแบบในการผลิตจริง ๆ และส่งคืนไปให้ สสวท. ตรวจสอบและพิจารณา
4. หลังจากที่ได้รับแบบของโรงงานแล้ว ก็ถึงขั้นตอนการเตรียมงาน คือ
 - 4.1 จัดการวางแผนสั่งซื้อวัสดุที่ใช้
 - 4.2 ฝ่ายผลิตจะวางแผนออกไปสั่งงานผลิต
5. ผลิตอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ตามใบสั่งงาน
6. เก็บอุปกรณ์ที่ผลิตเสร็จแล้วไปไว้ในหน่วยพัสดุคงคลัง
7. ส่งไปจำหน่ายในตลาด

ปัญหาที่ประสบในโรงงานผลิตอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์ขององค์การค้ำคูณ

1. เป็นโรงงานขนาดเล็กที่มีแผนการผลิตแบบไม่ต่อเนื่อง (Intermittent) และทำการผลิตสินค้ามากชนิดเกินไป จึงเป็นสาเหตุที่ทำให้การวางแผนการผลิตเป็นไปด้วยความยากลำบาก
2. ความต้องการ (Demand) ของตลาดที่มีต่ออุปกรณ์วิทยาศาสตร์แต่ละชนิดนั้น ไม่นแน่นอน สืบเนื่องมาจากไม่มีข้อมูลที่จะใช้ในการพยากรณ์ทางสถิติอย่างเพียงพอ จึงเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้ความแม่นยำของการพยากรณ์ทางการตลาดค่อนข้างต่ำลำบาก
3. โรงงานผลิตขององค์การค้ำคูณผลิตอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ ไม่ทันเวลาความต้องการของลูกค้า
4. ไม่มีการประสานงานติดต่อกันระหว่างฝ่ายขาย คือศึกษาภัณฑ์ กับฝ่ายโรงงานผลิตจึงทำให้ความสัมพันธ์ของฝ่ายขายกับฝ่ายโรงงานผลิตขาดหายไป
5. พนักงานที่ใช้ในการผลิตอุปกรณ์โดยตรง (Direct Labour) โดยส่วนมากจะเป็นแรงงานที่ได้จากนักศึกษาที่ว่างจากเวลาเรียน ดังนั้นจึงมีลักษณะเป็นเด็กฝึกงานเท่านั้น ด้วยเหตุนี้จึงทำให้ผลผลิตที่ได้ของโรงงานไม่ได้ประสิทธิภาพเท่าที่ควร เมื่อเปรียบเทียบกับจำนวนแรงงาน-ชั่วโมงที่ใช้ไปกับผลผลิตที่ได้รับ

6. โรงงานผลิตขององค์การค้ำมีลักษณะบริเวณของโรงงานไม่เหมาะสม คับแคบเกินไป เพราะลักษณะของตัวอาคารโรงงานเป็นแบบอาคารของโรงเรียน (เดิมเป็นโรงเรียนช่างพิมพ์วัดสังเวช) ต่อมาจึงตัดแปลงมาเป็นโรงงานผลิตอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ พื้นของโรงงานยกสูงจากพื้นถนนมาก จึงทำให้การขนส่ง หรือขนย้ายวัสดุเป็นไปอย่างลำบากและเสียเวลามาก

7. การเบิกจ่ายชิ้นส่วนของตัวอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ จากหน่วยเก็บพัสดุไม่ดีพอ คือไม่มีการทำทะเบียนขอว่าขณะนั้นมีชิ้นส่วนของตัวอุปกรณ์วิทยาศาสตร์อยู่ในหน่วยพัสดุเท่าไร และไม่ทราบว่าอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ตัวใดอยู่บริเวณไหนของห้องเก็บพัสดุ เมื่อหน่วยประกอบอุปกรณ์มาทำการเบิกชิ้นส่วน เพื่อที่จะทำการประกอบให้เป็นสินค้าสำเร็จรูป ก็จะทำให้เกิดการเสียเวลาในการรอคอย เพราะเจ้าหน้าที่พัสดุไม่สามารถจัดชิ้นส่วนได้ทันที

8. ไม่มีการเก็บตัวเลขของเสีย ทำให้ไม่มีการวิเคราะห์ของเสียถึงสาเหตุที่แท้จริง เช่น ถ้าวันไหนมีของเสียเกิดขึ้นในขบวนการผลิตมาก ก็จะมีการแก้ไขการผลิตเกิดขึ้น ซึ่งการแก้ไขแบบนี้เป็นการแก้ไขเฉพาะหน้า โดยมากฝ่ายจัดการมักจะมอบความรับผิดชอบให้กับผู้ควบคุมฝ่ายผลิตดูแลแทน จึงทำให้ระบบการควบคุมคุณภาพไม่ดีเท่าที่ควร เนื่องจากผู้ควบคุมฝ่ายผลิตจะมองในด้านการผลิตให้ถึงเป้าหมายเป็นหลักก่อน

9. ขั้นตอนในการผลิตว่าจะเลือกผลิตอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ตัวใดก่อน หรือหลังนั้น ไม่มีหลักเกณฑ์ในการจัดลำดับในแผนการผลิตที่แน่นอน

โรงงานผลิตอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ขององค์การค้ำดุสิต มีลักษณะการผลิตเป็นไปในแบบหลายลักษณะ มีทั้งแบบไม่ต่อเนื่อง (Intermittent production) และแบบผลิตตามใบสั่ง (order job) คืองานที่ทางโรงงานได้จากงานประมูลมาแล้วจึงจะทำการผลิต อุปกรณ์วิทยาศาสตร์ที่ผลิตมีมากมายหลายชนิด ซึ่งฝ่าย ส.สวท. จะเป็นผู้ออกแบบให้สอดคล้องและสัมพันธ์กับเนื้อหาของหลักสูตร ซึ่งบางครั้งต้นแบบที่โรงงานได้รับมาจะยากต่อการผลิต เช่น วัสดุที่กำหนดมาหายาก หรือทำให้เกิดข้อยุ่งยากในการทำงาน เป็นต้น ดังนั้นจึงเป็นหน้าที่ของฝ่ายออกแบบของโรงงานจะต้องเป็นผู้เปลี่ยนแปลงต้นแบบของอุปกรณ์วิทยาศาสตร์เสียใหม่ ให้เหมาะสมกับสภาพของโรงงานที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน อุปกรณ์วิทยาศาสตร์ที่ทำการผลิตอยู่ แบ่งออกเป็นสาขาวิชาโดยมีตัวอักษรอาระบิกเป็น code กำกับดังนี้

P	หมายถึง	อุปกรณ์วิทยาศาสตร์สาขาฟิสิกส์
C	หมายถึง	อุปกรณ์วิทยาศาสตร์สาขาเคมี
B	หมายถึง	อุปกรณ์วิทยาศาสตร์สาขาชีววิทยา
PS	หมายถึง	อุปกรณ์วิทยาศาสตร์สาขาวิทยาศาสตร์กายภาพ
G	หมายถึง	อุปกรณ์วิทยาศาสตร์สาขาวิทยาศาสตร์ทั่วไป
M	หมายถึง	อุปกรณ์วิทยาศาสตร์สาขาคณิตศาสตร์
Agr	หมายถึง	อุปกรณ์วิทยาศาสตร์สาขาเกษตรกรรม
Ind	หมายถึง	อุปกรณ์วิทยาศาสตร์สาขาอุตสาหกรรม
Eco	หมายถึง	อุปกรณ์วิทยาศาสตร์สาขาคหกรรม

ในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จะกล่าวถึง เฉพาะการผลิต และการปรับปรุงการผลิตของโรงงานที่ทำการผลิตอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ ที่เป็นเครื่องมือช่วยสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษา เท่านั้น ซึ่งประกอบด้วยสาขาวิชา P , C , B , PS , G ส่วนอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ที่นอกเหนือจากนี้ จะไม่ได้กล่าวถึง ระบบการผลิตของโรงงานโดยล้นมากจะใช้แรงงานเป็นหลักสำคัญอันดับแรก และเครื่องจักรจะใช้ไม่น้อยรองลงมา ดังนั้นจึงทำให้ค่าแรงงาน เป็นส่วนสำคัญที่ เกี่ยวพันกับต้นทุนการผลิตสินค้าโดยตรง

ข้อเสนอแนะ เกี่ยวกับการสั่งงานจากแผนกวางแผนผลิตอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ ที่ส่งมายังแผนกผลิต ในปัจจุบันนี้ซึ่งแสดงไว้ดังรูปที่ 4.4 เราจะพบว่ายังไม่มีรายละเอียดที่เพียงพอ เพราะใบสั่งงานลักษณะนี้จะถูกส่งมายังหัวหน้างานหน่วยผลิต ซึ่งมีแต่เฉพาะรายการที่ เกี่ยวกับการผลิต และวิธีการตรวจสอบเพียงคร่าว ๆ เท่านั้น ดังนั้นจึงขอเสนอและวิธีปรับปรุงในสั่งงานให้ดีขึ้นกว่าเดิม ดังนี้คือ ใบสั่งงานจะต้อง เป็นใบสั่งงานที่สามารถให้รายละเอียด เกี่ยวกับการผลิตมากพอสมควร และในขณะเดียวกัน ก็จะต้องสามารถให้ข้อมูลที่ทางโรงงานจะนำมาประเมินผลทางการผลิตได้ ซึ่งจะมีผลทำให้เราทราบถึงประสิทธิภาพการผลิตของโรงงานว่าเป็นอย่างไรบ้าง และมีเวลาที่สูญเปล่า (idle time) มากน้อยเท่าไร เพื่อจะได้เป็นประโยชน์กับโรงงานในอันที่จะแก้ไขปรับปรุงการผลิตของโรงงานในภายภาคหน้าต่อไป ใบสั่งงานที่เสนอแนะนี้จะมีลักษณะดังรูปที่ 4.5

รายละเอียดขั้นตอนในการปฏิบัติ

ชื่ออุปกรณ์..... จำนวนผลิต..... ชุด
 ชื่องาน..... จำนวนผลิตครั้งที่..... ชุด
 วัตถุประสงค์.....
 ชนิด..... อัตราการใช้ชิ้นส่วนต่อชุด.....
 ขนาด..... ชิ้นส่วนที่เหลือในพัสดุ.....
 จำนวน.....

รายละเอียดการทำงาน

ขั้นตอน ที่	ลักษณะการทำงาน	เครื่องจักร	วิธีตรวจสอบ โดยคร่าว ๆ	หมายเหตุ

รูปที่ 4.4 แสดงแบบฟอร์มใบสั่งงานผลิตแบบ เดิม

ศูนย์วิทยทรัพยากร
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายละเอียดขั้นตอนในการปฏิบัติ

ชื่ออุปกรณ์ จำนวนผลิต ชุด
 ชื่องาน จำนวนผลิตครั้งที่ ชุด
 วัตถุดิบ
 ชนิด อัตราการใช้ชิ้นส่วนต่อชุด
 ขนาด ชิ้นส่วนที่เหลือในพัสดุ
 จำนวน

รายละเอียดการทำงาน

ลักษณะการทำงาน	เครื่องจักร	จำนวนคน	เวลายาตรฐาน นาที/หน่วย	จำนวน ชั่วโมง/คนงาน	จำนวนของเสีย	หมายเหตุ

รูปที่ 4.5 แสดงแบบฟอร์มใบสั่งงานผลิตที่เสนอแนะ