



บทที่ 3

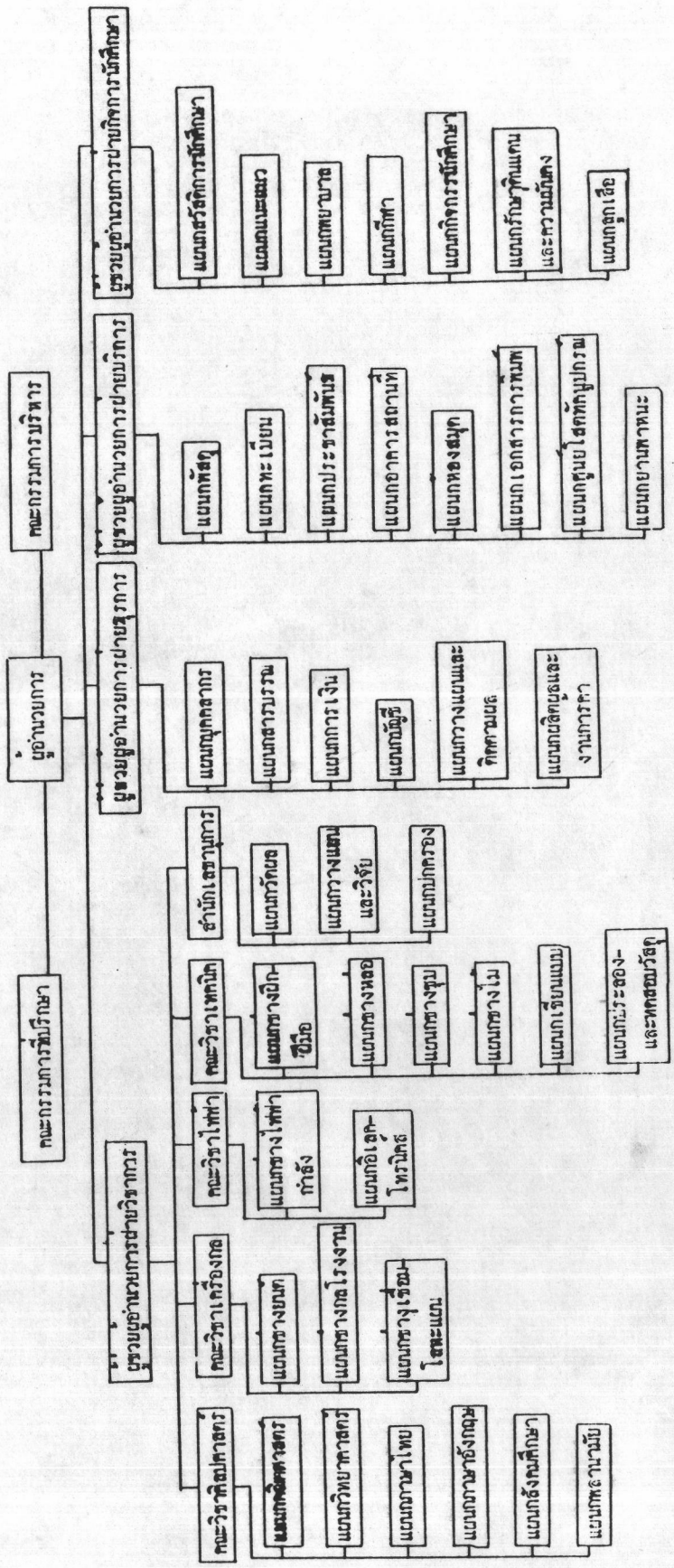
การศึกษาและวิเคราะห์สภาพเดิม

ก่อนที่จะมีการปรับปรุงใด ๆ และก่อนที่จะทำการวิเคราะห์ข้อมูลเฉพาะอย่างที่สำคัญน่าจะทำได้ทำการศึกษา และทำการวิเคราะห์สภาพที่เป็นอยู่เดิมเสียก่อน และในการศึกษาและวิเคราะห์สภาพเดิมนั้น จะได้พิจารณาเป็นไปตามลำดับ โดยจะเริ่มศึกษาสภาพทั่ว ๆ ไปจากการทำงานในระดับสูงก่อนจนถึงในระดับงานเฉพาะของข้อมูลตัวอย่าง

ลักษณะการบริหารงานทั่วไป

หน่วยงานที่ใช้ศึกษาเป็นข้อมูลตัวอย่าง เป็นสถาบันการศึกษาค้นคว้าศึกษาที่มีชื่อเสียงแห่งหนึ่ง คือ วิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษา วิทยาเขตพระนครเหนือ ตั้งอยู่ที่ เลขที่ 1381 ถนนพิบูลย์สงคราม ตำบลบางซื่อ เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร หน่วยงานนี้มีฐานะเทียบเท่ากอง คือ กองงานวิทยาเขต ซึ่งสังกัดอยู่ในกรมวิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ดังนั้นกรมดังกล่าวนี้จึงนับว่าเป็นหน่วยงานค้ำคูณการศึกษาที่สำคัญที่สุดหน่วยงานหนึ่งของประเทศ ตามสายการบริหารประกอบไปด้วยหลายวิทยาเขต ซึ่งมีจำนวนทั้งสิ้น 29 วิทยาเขตที่สำคัญ แบ่งเป็นกลุ่มวิทยาเขตเกษตรกรรม จำนวน 10 วิทยาเขต กลุ่มวิทยาเขตพาณิชยกรรมจำนวน 5 วิทยาเขต และกลุ่มวิทยาเขตช่างอุตสาหกรรมจำนวน 10 วิทยาเขต ในแต่ละวิทยาเขตจะมีผู้อำนวยการเป็นผู้บังคับบัญชาสูงสุด ตามรูปที่ 3.1 ซึ่งผู้อำนวยการจะมีผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายต่าง ๆ รวม 4 ฝ่าย ซึ่งประกอบด้วย ผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายบริหารวิชาการ ผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายบริหารธุรการ ผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายบริหารการบริการการศึกษา และผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายกิจการนักศึกษา และในแต่ละฝ่ายจะแบ่งแยกการบริหารงาน โดยฝ่ายวิชาการจะแบ่งเป็น 4 คณะวิชา และ 1 สำนักเลขานุการ ในแต่ละคณะวิชาก็จะแบ่งย่อยเป็นแผนกวิชา เป็นต้น ส่วนฝ่ายอื่น ๆ

รูปที่ 3.1 แผนภูมิการจัดองค์กรการบริหารวิทยาเขตพระนครเหนือ



แต่ละฝ่ายจะแบ่งย่อยเป็นแผนก ๆ โดยไม่มีคณะ จากแผนภูมิจะเห็นว่าแผนกช่างกลโรงงาน สังกัดอยู่ในคณะเครื่องกลของฝ่ายวิชาการ แผนกพัสดุสังกัดอยู่ในฝ่ายบริการการศึกษา และ แผนกผลิตผลและงานการค้าสังกัดอยู่ในฝ่ายวิชาการ เป็นต้น

ในแต่ละแผนกจะมีผู้บังคับบัญชาสูงสุด เรียกว่าหัวหน้าแผนก เช่น แผนกช่างกล-โรงงาน จะมีผู้บังคับบัญชา เรียกว่า หัวหน้าแผนกช่างกลโรงงาน เป็นต้น ตามรูปที่ 3.2 เป็นแผนภูมิการจัดองค์การแผนกช่างกลโรงงาน ซึ่งหัวหน้าแผนกจะมีส่วนสำคัญในการวางแผนงานทุกอย่างภายในแผนก นับตั้งแต่การวางแผนหลักสูตรการศึกษา การจัดผู้สอนตามรายวิชา ตลอดจนการวางแผนในส่วนของวัสดุฝึกและการฝึกงาน ซึ่งการฝึกงานของนักเรียนนี้ยังถือเป็นภาระอันสำคัญที่สุดอันหนึ่งอีกด้วย นอกจากนี้จะมีเลขานุการของแผนกอีก 1 ตำแหน่ง ซึ่งจะมีหน้าที่เป็นผู้ช่วยในการจัดการงานด้านต่าง ๆ ที่สำคัญ ๆ รongลงมา และจะช่วยให้แนวทางหรือข่าวสารแก่นักศึกษาและครูอาจารย์ในแผนก

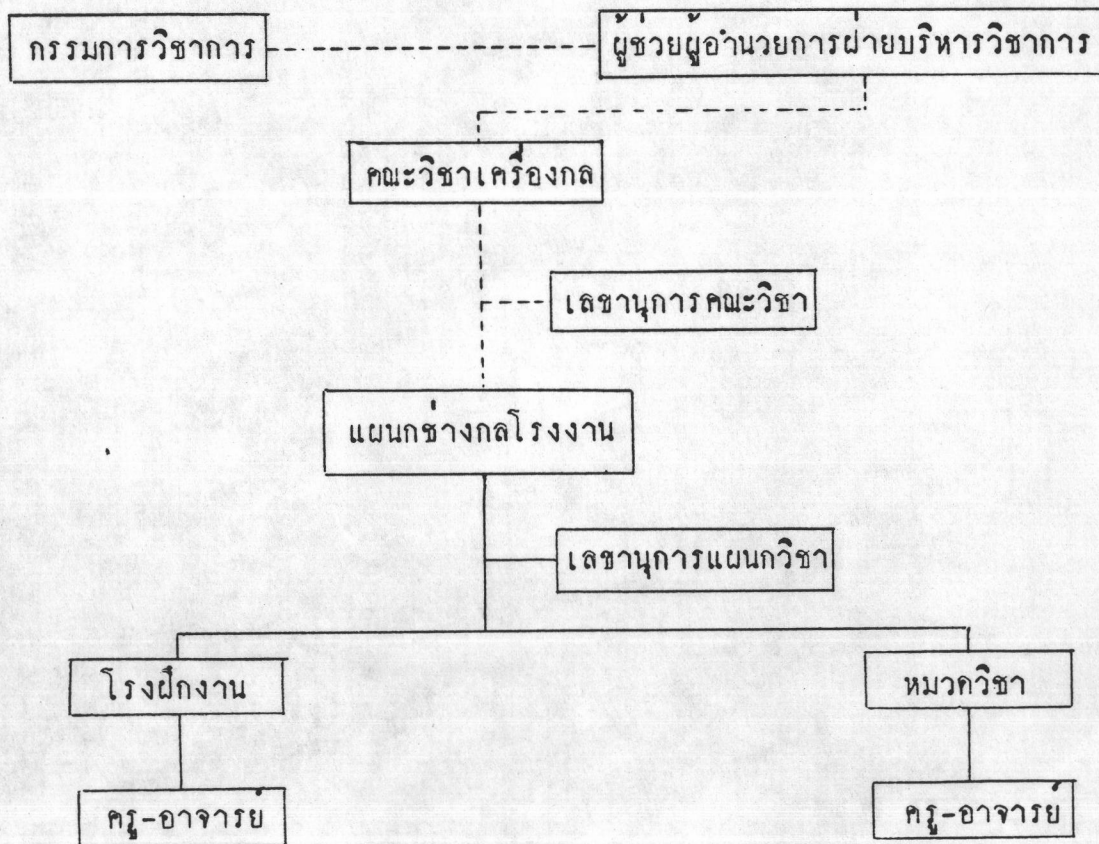
ลักษณะและสภาพแผนกช่างกลโรงงาน

แผนกช่างกลโรงงานเป็นแผนกที่สำคัญมากแผนกหนึ่ง สังกัดอยู่ในคณะเครื่องกล ซึ่งได้ทำการเปิดสอนนักศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) และระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) และเป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไปว่า การศึกษาในทั้งสองระดับนี้มีส่วนสำคัญต่อการพัฒนาประเทศเป็นอันมาก โดยเฉพาะในส่วนของสาขาช่างกลโรงงานนี้ ก็จะมีส่วนสำคัญทางด้านอุตสาหกรรมการผลิตและอุตสาหกรรมหนักทั่วไป ดังนั้นในการผลิตนักศึกษา จึงน่าจะได้คำนึงถึงคุณภาพของนักศึกษาเป็นสำคัญ ซึ่งในส่วนงานของแผนกช่างกลโรงงานก็เกิดตระหนักถึงความสำคัญอันนี้ตลอดมา โดยได้พยายามทำการปรับปรุงมาโดยตลอด แต่ปัญหายังคงมีอยู่ที่ยังขาดรูปแบบ บุคคลากร และความร่วมมือ ดังนั้นแนวทางเบื้องต้นทางหนึ่งคือ การมุ่งศึกษาที่ลักษณะและสภาพของแผนกช่างกลโรงงาน

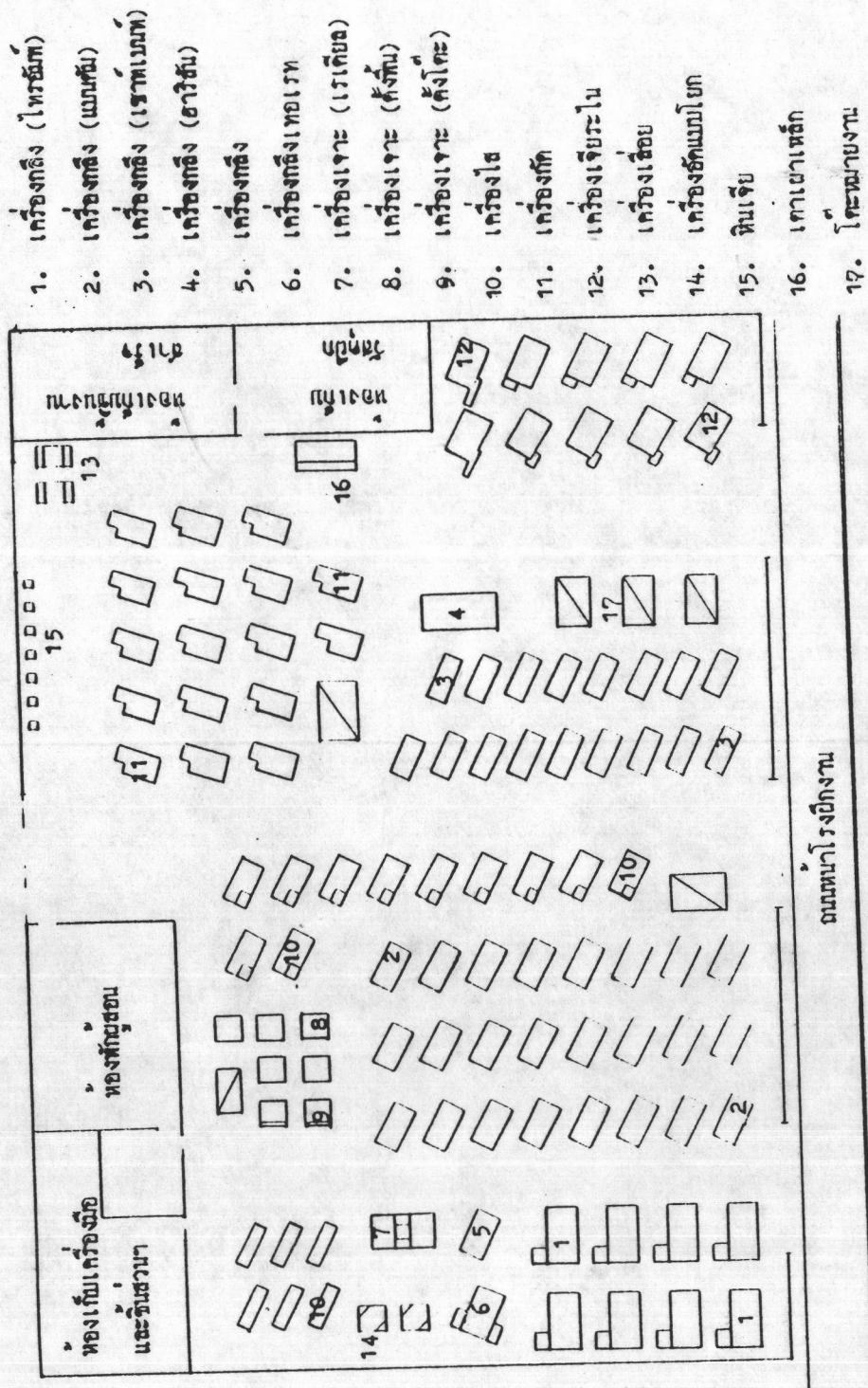
ก. อาคารฝึกงาน หรือเรียกว่า โรงฝึกงาน เป็นอาคารโปร่งชั้นเดียวมีโครงสร้างเป็นเหล็กทรัสต์ (Thrust) มีรูปทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้าคามพื้นที่ พื้นเป็นคอนกรีต มีแนวกว้าง 25 เมตร ยาว 36 เมตร สูงประมาณ 5.5 เมตร มีพื้นที่ 900 ตารางเมตร

ตามรูปที่ 3.3 เป็นแผนผังของโรงฝึกงาน ซึ่งภายในโรงฝึกงานนอกจากจะมีเครื่องมือเครื่องจักรอยู่เป็นจำนวนมากแล้ว ยังประกอบไปด้วยห้องต่าง ๆ คือ ห้องพักผู้สอน (Staff room) 1 ห้อง ห้องเก็บเครื่องมือ (Tool room) และห้องเก็บชิ้นส่วนเครื่องจักร (Machine parts & Accessories) รวมกัน 1 ห้อง นอกจากนี้ก็มีห้องเก็บชิ้นงานสำเร็จ (Finished job room) 1 ห้อง และห้องเก็บวัสดุฝึก (Raw materials storage) 1 ห้อง

รูปที่ 3.2 แผนภูมิการจํากัดการแผนกช่างกลโรงงาน



รูปที่ 3.3 แสดงแผนผังของโรงฝึกงาน



แผนผังโรงฝึกงาน

ข. เครื่องมือและเครื่องจักร

เครื่องมือและเครื่องจักรนับเป็นหัวใจสำคัญของแผนกช่างกลโรงงาน เพราะถ้ามีเครื่องมือเครื่องจักรคุณภาพดี ทันสมัย และมีสภาพพร้อมใช้งาน การฝึกงานของนักศึกษา ก็จะเป็นไปอย่างราบรื่น แต่ถ้าปัจจัยดังกล่าวมีเหตุต้องเรียกว่าชั้ข้อง เช่น เครื่องจักรชำรุด เครื่องมือมีไม่พอใช้ ก็จะทำให้การฝึกงานของนักศึกษาต้องประสบกับปัญหา เช่น ชิ้นงานที่ผลิตผิดข้อกำหนดและใช้งานไม่ได้ หรืออาจทำให้เกิดอันตรายต่อนักศึกษาขณะปฏิบัติการฝึกเหล่านั้น เป็นต้น ในทางตรงข้ามหากมีเครื่องจักร เครื่องมือ พร้อมมูล แต่ถ้าขาดหลักการปฏิบัติงานที่ถูกต้องผลเสียหรือปัญหาก็จะเกิดขึ้นได้ในท่านองเดียวกัน

1. เครื่องมือ (Machine tool) ในที่นี้หมายถึง เครื่องมือ เครื่องใช้ (Equipments & facilities) ทุกชนิด ย่อเว้นเครื่องจักร (Machine) ซึ่งเครื่องมือนี้ จะเป็นหรือเป็นเสมือนเครื่องช่วยในการทำงานของคน ซึ่งในที่นี้ก็คือ นักศึกษา ให้มีการปฏิบัติการฝึกงานร่วมกับเครื่องจักรเป็นไปด้วยความสมบูรณ์ ซึ่งเครื่องมือเหล่านี้จะมีอยู่มากมายหลายชนิด นับตั้งแต่ ช้อน ตะไบ ประแจ คอกสว่าน มีดตัด หน้างาน หัวแบ่ง ตลอดจนไปถึงเครื่องมือวัดต่าง ๆ เช่น ไมโครมิเตอร์ เวอร์เนียแคลิเปอร์ และนาฬิกาวัด เป็นต้น จะเห็นว่าเครื่องมือมีอยู่มากมายหลายชนิด แต่ละชนิดจะแบ่งย่อยเป็นอันมาก และโดยที่งานค่านช่างกลโรงงานเป็นงานละเอียด มีข้อกำหนด (Specification) หรือมีพิิกัดงาน (Tolerance) จึงทำให้ต้องเพิ่มความระมัดระวังในทุกส่วนและทุกขั้นตอนของการนำเครื่องมือเหล่านี้ไปใช้งาน นอกจากนี้การเบิกจ่าย การใช้งาน ตลอดจนการคืน และการนำเก็บเข้าที่ก็มีส่วนสำคัญ และควรต้องเป็นไปอย่างเหมาะสมและถูกต้อง ถ้ามีการละเลยในส่วนใดส่วนหนึ่ง จะทำให้แผนงานที่ได้วางไว้เกิดชุลลุล และจะเป็นปัญหาที่ต่อเนื่องกันไปจนถึงการดำเนินการฝึกงานในส่วนอื่น ๆ

ปัจจุบันการเบิกจ่ายเครื่องมือและการนำไปใช้ แบ่งออกได้เป็น 4

ส่วน คือ

ก) ส่วนที่ 1 เป็นส่วนที่นักศึกษามีใช้ประจำส่วนตัว และทุกคนควรมี

และจำเป็นต้องมี เครื่องมือเหล่านี้เป็นเครื่องมือใช้บ่อยและมีราคาไม่สูงนักซึ่งได้แก่ ตะไบ ขูดขนาดย่อม เวอร์เนียร์ เป็นต้น แต่ในสภาพปัญหาปัจจุบันนักศึกษาบางคนมีไม่ครบใช้งาน อาจทำหายหรือชำรุด ทั้งนี้มักเกิดมาจากการขาดความระมัดระวังในขณะใช้งาน ฆะวาง หรือการเก็บรักษาไม่ดีพอ

ข) ส่วนที่ 2 เป็นเครื่องมือส่วนที่นักศึกษาหยิบใช้งานได้โดยไม่ต้องมีการเบิก โดยเครื่องมือดังกล่าวนี้จะถูกวางไว้ในตำแหน่งที่เหมาะสมต่าง ๆ ภายในโรงฝึกงาน เป็นเครื่องมือที่ใช้บ่อย ใช้เฉพาะงาน และมีจำนวนแน่นอน เมื่อนักศึกษาใช้เสร็จจะต้อนนำไปเก็บไว้ที่เดิมและสภาพเดิม เครื่องมือเหล่านี้ ได้แก่ คิวจับยึด หน้างาน หัวแบ่ง ขอนบางขนาด เป็นต้น เครื่องมือเหล่านี้ไม่ได้จำกัดให้ใช้หรือแยกในแต่ละชั้นปี แต่จะให้ใช้ร่วมกันทั้งหมด ดังนั้นในการนำไปใช้หากผู้ใช้ขาดการรับผิดชอบ เช่น หลังการใช้งานไม่เก็บไว้ที่เดิม นำไปใช้ฝึกงานจะมีผลเสียทำให้สูญหาย หรือชำรุด และเมื่อไม่ได้รับการตรวจเช็คอย่างถี่ถ้วน ก็จะมีปัญหาตามมาอย่างแน่นอน คือ ไม่มีใช้งานในครั้งต่อไป หรือถ้าเครื่องมือชำรุด และไม่ได้รับการตรวจแก้หรือซ่อมแซม ก็จะทำให้การใช้งานในครั้งต่อไป เกิดความผิดพลาดกับชิ้นงานที่ทำได้โดยรู้เท่าไม่ถึงการณ์ ซึ่งปัญหาในลักษณะนี้มักเกิดขึ้นเป็นประจำ ซึ่งน่าจะได้ช่วยกันรับผิดชอบ หรือร่วมมือกันหาทางปรับปรุงแก้ไข

ค) ส่วนที่ 3 เป็นเครื่องมือที่นักศึกษาจะต้องทำการเบิกและคืนที่เคาเตอร์ของห้องเครื่องมือ (Tool room) เครื่องมือในส่วนนี้มีสารพัดชนิด และส่วนมากเป็นเครื่องมือที่จะต้องแบ่งสรรกันใช้ขณะปฏิบัติงาน การเปลี่ยนมือผู้ใช้จะทราบได้จากใบเบิก โดยสอบถามจากพนักงานที่เคาเตอร์ เครื่องมือเหล่านี้ได้แก่ ขอน ส่วน ตะไบบางขนาด คอกทำเกลียว คอกเจาะนำศูนย์ มีคคักบางชนิดและบางขนาด เป็นต้น ปัญหาที่เกิดขึ้นในส่วนนี้มักไม่เกิดเนื่องมาจากการสูญหายหรือชำรุด เพราะนักศึกษาจะคำนึงถึงหลักฐานใบเบิก และเข้าใจว่าต้องคืน แต่ปัญหาในส่วนนี้มักมาจากการมีเครื่องมือไม่พอใช้ หรือมีไม่ครบเงื่อนไขแห่งการท่างาน เช่น ขนาด ชนิด เป็นต้น นอกจากนี้ก็มีปัญหาอันเนื่องมาจากความล่าช้าในการเบิกจ่าย ซึ่งก็อาจเนื่องมาจากพนักงานมีไม่พอกับจำนวนนักศึกษา หรืออาจเนื่องมาจากการไม่ได้วางแผนที่รัดกุมทั้งในการเบิกจ่าย และการวางแผนในขณะฝึกงาน

จึงทำให้อัตราการใช้งานของเครื่องมือชนิดหนึ่ง ๆ กับแผนการทำงานไม่สอดคล้องกัน และ
 ทั้งนี้่าจะมีสาเหตุมาจากการไม่มีใบงาน (Job sheet) จึงไม่สามารถจะวางแผนงาน
 ได้ล่วงหน้า ซึ่งผลต่าง ๆ เหล่านี้ อาจมีอิทธิพลต่อตัวนักศึกษาและผู้สอน เช่น การขาด
 ก่าตั้งใจ นอกจากนี้ยังทำให้เกิดการใช้เครื่องมือทดแทน ซึ่งมักจะมีผลเสียตามมา คือ
 ชิ้นงานที่ทำเสร็จผิดไปจากข้อกำหนด (Specification)

ง) ส่วนที่ 4 เป็นเครื่องมือที่นักศึกษาจะเบิกได้จากอาจารย์ผู้สอน
 ภายในห้องพักผู้สอน (Staff room) เครื่องมือเหล่านี้มักเป็นเครื่องมือชนิดพิเศษ มีราคา
 ค่อนข้างแพงและมีจำนวนจำกัด เช่น ไมโครมิเตอร์ นาฬิกาวัด มิคตักชนิดธรรมดาและพิเศษ
 นอกจากนี้ก็เป็นเครื่องมือหรืออุปกรณ์ ที่ต้องการให้นักศึกษาเบิกกับผู้สอนเพื่อต้องการผลการระ
 ของพนักงานที่เคาเตอร์ห้องเครื่องมือ เช่น สกรูขนาดต่าง ๆ ส่วนบางชนิด คอกนำศูนย์
 คอกทำเกลียวบางขนาด รวมทั้งโยเลยเครื่อง เป็นต้น ซึ่งปัญหาโดยทั่วไปจะเกิดขึ้นใน
 หน่วยงานเกี่ยวกับส่วนที่ 3 นอกจากนี้จะมีปัญหาที่เป็นผลต่อเนื่องอยู่บ้าง ที่ผู้สอนจะต้องปันเวลา
 ส่วนหนึ่งให้กับการเบิกจ่ายและคืนเครื่องมือ คังนั้นเวลาส่วนที่เหลืออยู่อาจมีไม่เพียงพอที่จะ
 คอยให้คำแนะนำนักศึกษาขณะปฏิบัติงาน ถ้านับว่าเป็นปัญหาแล้ว ก็อาจจะบอกสาเหตุได้ว่า
 ่น่าจะมาจาก การไม่มีใบงานใช้ เช่นเดียวกัน จึงทำให้จะต้องมีการปรึกษาและเกิดการถาม
 ข้อปัญหาอยู่ทุกชั่วขณะหรือทุกชั้นตอนของการทำงาน

โดยทั่วไปห้องเครื่องมือจะมีพนักงานกักล่าวเพียง 1 คน เพื่อ
 รับใบเบิก หยิบเครื่องมือให้ และรับคืนในเวลาเดียวกัน ถ้าคิดเป็นอัตราส่วนต่อจำนวน
 นักศึกษาที่เข้าฝึกงาน ซึ่งมีประมาณ 100-120 คน แล้ว ก็นับว่าเป็นอัตราส่วนสูงเกินไป
 สำหรับปัญหาในลักษณะอื่นที่เกิดกับเครื่องมือ ก็มักจะเป็นปัญหาที่สืบตอกมาจากปัญหาข้างต้นคัง-
 กล่าวทั้งสิ้น เช่น การขาดแคลนเครื่องมืออันเนื่องมาจากขาดแผนงาน การขาดงบประมาณ
 รักษาอันเนื่องมาจากอัตราการเสียหรือชำรุดสูง เป็นต้น แต่ที่ยังนับว่าสำคัญที่สุดคือ การใช้
 เครื่องมือทดแทน หรือการใช้เครื่องมือโดยไม่มีขออนุญาต ผลเสียที่ตามมาในขั้นสุดท้าย คือ
 ชิ้นงานล่าเร่ผิดข้อกำหนด หรือวัสดุฝึกต้องสิ้นเปลืองไป แต่อย่างไรก็ตามถึงแม้ปัญหาต่าง ๆ
 จะยังคงค้างคาเนินและมีอยู่ แต่การปฏิบัติงานของบุคคลากรภายในแผนกช่างกลโรงงานก็ยัง

พอมิขวัญและกำลังใจที่จะปฏิบัติงาน และได้พยายามหาแนวทางที่ดีที่สุดที่จะปรับปรุงและแก้ไข

2. เครื่องจักร (Machine) หมายถึง เครื่องจักรกลโรงงาน ในปัจจุบันแผนกช่างกลโรงงาน จะมีเครื่องจักรกลพื้นฐานใช้อยู่หลายชนิด แต่ละชนิดก็จะแบ่งไป ตามขนาดความสามารถ (Capacity) ซึ่งเครื่องจักรกลที่กล่าวนี้ ประกอบด้วย เครื่องกลึง (Lathe machine) เครื่องกัด (Milling machine) เครื่องไส (Shaper machine) เครื่องเจียรระโน (Grinding machine) และเครื่องเจาะ (Drilling machine) เป็นต้น ในแต่ละชนิดจะมีรายละเอียดและวิธีการทำงานที่แตกต่างกันออกไป ตามตารางที่ 3.1 แสดงเครื่องจักรชนิดต่าง ๆ และจำนวนที่มีใช้ และตามรูปที่ 3.3 เป็นแผนผังของเครื่องจักรต่างๆ ภายในโรงฝึกงาน ในที่นี้ไม่มีความจำเป็นที่จะกล่าวถึงรายละเอียดและวิธีการทำงานของเครื่องจักรแต่ละชนิด แต่สิ่งหนึ่งที่นับว่ามีความสำคัญมากคือ ความถูกต้องในการใช้ปฏิบัติงานการฝึกโดยทั่วไป เครื่องจักรโดยส่วนมากสามารถจะใช้มะดิน

(Machine) วัสดุได้เกือบทุกชนิด ไม่ว่าจะเป็นเหล็ก เหล็กหล่อ อลูมิเนียม หรือทองเหลือง แต่ในขณะเดียวกันวัสดุต่างชนิดเหล่านี้ ขณะทำการมะดินจะใช้ชนิดของมีดกัดต่างกันออกไป หรือแม้แต่เป็นโลหะชนิดเดียวกันเช่นเหล็ก ถ้ามีส่วนผสมของคาร์บอนต่างกัน ก็จะต้องใช้ชนิดของมีดกัดต่างกัน ดังนั้นในการปฏิบัติงานกับเครื่องจักร นอกจากจะตัดสินใจเลือกชนิดของเครื่องจักรที่จะใช้มะดินได้แล้ว ยังจะต้องมีความเข้าใจและสามารถเลือกชนิดมีดที่จะใช้กัดวัสดุได้อย่างถูกต้องอีกด้วย และที่ยิ่งสำคัญมากไปกว่านี้คือ สภาวะหรือเงื่อนไขที่เหมาะสมของการมะดิน (Cutting condition) ซึ่งหมายถึง ค่าความเร็วตัด (Cutting speed) ค่าความเร็วรอบหัวเครื่อง (Spindle speed) ค่าความลึกตัด (Depth of cut) และค่าอัตราการป้อนงาน (Feed rate) เป็นต้น ค่าต่าง ๆ นี้จะต้องถูกตั้งปรับ (Setting) ให้ถูกต้องหรือสอดคล้องกันอย่างเหมาะสม เช่น งานชิ้นหนึ่งเมื่อเลือกวัสดุมีดกัดเหมาะสมกับวัสดุงานแล้ว อาจจะใช้ค่าต่าง ๆ ของเงื่อนไขดังกล่าวได้หลายค่า จึงทำให้ลักษณะการทำการฝึกต้องใช้การตัดสินใจ และใช้ความรู้ความสามารถมาก ในการที่จะพิจารณาเลือกใช้ได้อย่างถูกต้อง และเมื่อใดก็ตามที่มีการเลือกใช้ค่าดังกล่าวไม่เหมาะสมหรือตัดสินใจผิดพลาด ผลที่ได้คือชิ้นงานอาจไม่ตรงตามข้อกำหนด และหรือชิ้นงานอาจต้อง

ถูกทิ้งไป (Reject) ในที่สุด

ในสภาพปัญหาปัจจุบัน ถึงแม้นักศึกษาจะเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ เหล่านี้จากวิชาทางภาคทฤษฎี หรือถึงแม้จะมีประสบการณ์ในการฝึกงานไปบ้างแล้ว แต่เท่าที่พบคือ การฝึกงานยังเกิดความผิดพลาดอยู่ ปัญหาในส่วนนี้จะเห็นได้ชัดว่า เนื่องมาจากการขาดการนำทางที่ดี ซึ่งก็หมายถึงการขาดใบงานที่สมบูรณ์ช่วยในการเรียนรู้และการฝึกนั่นเอง เมื่อไม่มีใบงาน จึงไม่มีโอกาสได้เตรียมงานที่เพียงพอต่อการฝึกงาน ฉะนั้นเมื่อนักศึกษาเกิดปัญหาการทำงานในชั้นตอน เช่น แบบงานไม่มีหรือไม่ชัด หรือไม่ทราบชั้นตอนที่ถูกต้องและต่อเนื่องมาก่อน จึงเกิดการท้อแท้สับสนใจด้วยตนเอง หากผลทำให้ชิ้นงานบกพร่องบ่อย ๆ นักศึกษาก็จะขาดความมั่นใจ ซึ่งผลเสียที่ตามมายิ่งไปกว่านั้นคือ การตั้งปรับไม่ถูกต้องเครื่องจักรก็จะเกิดชำรุดและเสียหายตามมา

เครื่องจักรในปัจจุบัน ตามตารางที่ 3.1 ตัวเลขแสดงให้เห็นจำนวนที่มีใช้อยู่จริง แต่ในจำนวนดังกล่าวมีอยู่บางส่วนที่ใช้งานไม่ได้ หรือใช้งานได้ไม่เต็มความสามารถ ทั้งนี้เพราะมีการชำรุดและสึกหรอ ซึ่งต้องทำการซ่อมแซมหรือรอการซ่อมแซม เกี่ยวกับเทคโนโลยีของเครื่องจักรกลสมัยปัจจุบัน เป็นที่ทราบกันดีว่ามีความเจริญรุดหน้าไปมาก โดยเฉพาะเครื่องจักรกลที่ควบคุมและทำงานด้วยระบบตัวเลข (Numerical Control Machine) และถึงแม้ว่าแผนกช่างกลโรงงาน หรือวงการอุตสาหกรรมในเมืองไทยยังไม่มีใช้เป็นที่แพร่หลายก็ตาม แต่ข้อคิดคำนึงอันหนึ่งคือ เครื่องจักรชนิดนี้ยังคงต้องอาศัยความสามารถและการเรียนรู้เบื้องต้นมาจากเครื่องจักรกลพื้นฐานแบบธรรมดา จึงนับว่าเครื่องจักรกลพื้นฐานนี้ยังมีความสำคัญอยู่มากต่อการฝึกงาน หากมีจำนวนไม่เพียงพอที่จะเกิดเป็นปัญหาอยู่บ้าง

ตารางที่ 3-1 แสดงเครื่องจักรกลเครื่องมือที่สำคัญและจำนวน (สำรวจปี พ.ศ. 2527)

ชนิดเครื่อง	ขนาด	อายุถึงปี ปัจจุบัน (ปี)	จำนวน ทั้งสิ้น	จำนวนที่ ใช้งานได้
เครื่องกลึง ยี่ห้อเซาท์เบนท์	4 $\frac{1}{2}$ " x 24"	24	17	8
เครื่องกลึง ยี่ห้อโคลเชสเตอร์ แบนทัม	25" x 64" x 5 $\frac{5}{8}$ "	16	24	20
เครื่องกลึง ยี่ห้อโคลเชสเตอร์- โทรอัมท์	30" x 60"	16	8	6
เครื่องกลึง ยี่ห้อฮาร์วิสัน	(รุ่น M 300)	3	1	1
เครื่องกัดแนวราบ ยี่ห้ออันคูมา	250 x 700	16	10	8-9
เครื่องกัดแนวตั้ง ยี่ห้ออันคูมา	(ใช้ไฟ 220/380 โวลท์ 3 เฟส)	16	2	2
เครื่องกัดแนวราบ ยี่ห้ออีลอคท์	36" x 49" x 57"	25	4	2
เครื่องเจียรระโนกลม ยี่ห้อมิแซล	25" x 45" x 54"	16	4	2
เครื่องเจียรระโนราบ ยี่ห้ออีลอคท์	21" x 9" x 18 $\frac{1}{2}$ "	16	4	2
เครื่องเจียรระโนหน้าเรียบ	สวิต 8"	16	2	0
เครื่องไส ยี่ห้ออีลอคท์	10"	24	4	2
เครื่องไส ยี่ห้อชินชินนาคิ	24"	20	1	1
เครื่องไสยูนิเวอร์แซล ยี่ห้อ อีลอคท์	18"	16	2	1
เครื่องไสแบบแพลน ยี่ห้ออีลอคท์	18"	16	2	2
เครื่องไสยูนิเวอร์แซล ยี่ห้อ อีลอคท์	14"	16	2	1

ตารางที่ 3.1 แสดงเครื่องจักรกลเครื่องมือที่สำคัญและจำนวน (สำรวจปี พ.ศ. 2527)(ต่อ)

ชนิดเครื่อง	ขนาด	อายุถึงปี ปัจจุบัน (ปี)	จำนวน ทั้งสิ้น	จำนวนที่ ใช้งานได้
เครื่องไสแบบเพลน ยี่ห้อลิออคท์	14"	16	2	2
เครื่องไส ยี่ห้อมอกพอร์ท	7"	16	2	1
เครื่องไสแนวตั้ง ยี่ห้อมิแซล	43" x 67" x 73" หนา 41"	16	2	0
เครื่องเจาะเรเกียล ยี่ห้อแมส	(โมเดล VR -4)	8	1	1
เครื่องเจาะแบบตั้งโต๊ะ ยี่ห้อ สพรุนเกอร์	(โมเดล NDF 15)	24	1	1
เครื่องเจาะแบบตั้งโต๊ะ ยี่ห้ออิกซ์	(โมเดล AD 71 NL 4)	16	1	1
เครื่องเจาะแบบตั้งพื้น ยี่ห้ออิกซ์	(โมเดล AD 71 NZ 4)	16	2	2
เครื่องเจาะแบบตั้งพื้น ยี่ห้ออาร์ที	(โมเดล B 32)	16	1	1
เครื่องเจาะแบบตั้งพื้น ยี่ห้อสเตรน	(NO 2019)	16	1	1
เครื่องเจาะแบบตั้งพื้น ยี่ห้อสเตรน	(NO 26292)	25	1	1
เครื่องเจาะส่วนมือ ยี่ห้อบอช	(ใช้ไฟ 220 โวลท์) 215 วัตต์)	16	1	1
เครื่องเจียรระไนไฟฟ้า (หินเจียร) ยี่ห้อโซวา	∅ หินเจียร 12"	16	2	2
เครื่องเจียรระไนไฟฟ้า (หินเจียร) ยี่ห้อโซวา	∅ หินเจียร 10"	16	4	4
เครื่องเจียรระไนไฟฟ้า (หินเจียร) ยี่ห้อจีเอ็มเอฟ	∅ หินเจียร 8"	16	1	1

ตารางที่ 3.1 แสดงเครื่องจักรกลเครื่องมือที่สำคัญและจำนวน (สำรวจปี พ.ศ. 2527) (ต่อ)

ชนิดเครื่อง	ขนาด	อายุถึงปี ปัจจุบัน (ปี)	จำนวน ทั้งสิ้น	จำนวนที่ ใช้งานได้
เครื่องเลื่อยไฟฟ้า ยี่ห้อมุนด์ส	1 กำลังม้า	16	2	2
เครื่องเลื่อยไฟฟ้า ยี่ห้อ	(โมเดล อี 250)	2	2	1
เครื่องเลื่อยสายพาน ยี่ห้อเวสป้า	(โมเดล MSB 5)	16	2	--
เครื่องกลึงแนวเทท ยี่ห้อฮามาอิ	สวิง 11.8"	16	1	1
	(โมเดล 160)			
เครื่องกลึง ยี่ห้อโออาร์เอ็น	12" x 56"	27	1	(ชำรุด)
เครื่องกลึง ยี่ห้อทีโอเอส	10 $\frac{1}{2}$ " x 78" x 48"	27	1	--
เครื่องกลึง ยี่ห้อเสท	6" x 30" x 40"	27	1	--
เครื่องกลึง ยี่ห้อสมิครัม	7" x 38"	21	1	--
เครื่องเจียรไนคัทเตอร์ ยี่ห้อ วิลเพคเกอร์สัน	6" x 36" x 57"	16	1	--
เครื่องคัดลอกแบบ ยี่ห้อสทริปค้ำ	(โมเดล SR 3 FRX)	9	1	--
เครื่องอ็อกอากาศ ยี่ห้อจีเคเอน	10 ลบ.ฟุต	3	1	1
เครื่องฉีกพลาสติก	-	9	1	1
เครื่องปั๊มโลหะ	(เกลียวระยะชัก 3 นิ้ว)	24	2	2
เครื่องปั๊มโลหะ ยี่ห้อไซนิชวาน	1 กำลังม้า	9	1	1
	(โมเดล SGP 10)			
เครื่องอ็อกแบบโยก ยี่ห้อเบลย์	8"x21.5"x31.5"	16	3	2

ตารางที่ 3.1 แสดงเครื่องจักรกลเครื่องมือที่สำคัญและจำนวน (สำรวจปี พ.ศ. 2527)(ต่อ)

ชนิดเครื่อง	ขนาด	อายุถึงปี ปัจจุบัน (ปี)	จำนวน ทั้งสิ้น	จำนวนที่ ใช้งานได้
เครื่องอัดไฮดรอลิค ผลิตภัณฑ์ของ อังกฤษ	โมเดล VO 30 F/20	2	1	1
เตาเผาเหล็ก ยี่ห้ออิลคกรอ	$31\frac{1}{2}'' \times 31\frac{1}{2}'' \times$ $33\frac{1}{8}''$	16	1	1
เตาอบเหล็ก ยี่ห้อฟูลมินา	(โมเดล ES 4)	16	1	-
แท่นระดับ	24" x 36"	16	1	1
แท่นระดับ	48" x 72"	16	1	1
เครื่องวัดความเร็วรอบ ยี่ห้อ สมิทซ์	(0-9999 รอบ/นาที)	24	1	(ชำรุด)
เครื่องทดสอบความแข็ง ยี่ห้อ	330 x 480 x 850 มม. (โมเดล MRKSA 300)	16	1	1
เครื่องส่องดูความเรียบของผิว	14" (โมเดล PV 350 อนุกรม 172)	6	1	1
เบนซ์ไมโครมิเตอร์	(โมเดล 673 MZ)	3	1	1

ที่มา ๕ แผนกพัสดุ วิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษา วิทยาเขตพระนครเหนือ

ค. หลักสูตรและเวลาเรียน

1. หลักสูตร

หลักสูตรของแผนกช่างกลโรงงานที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน ในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพแสดง พร้อมรายละเอียดใน ภาคผนวก ก. เป็นหลักสูตรร่วมที่ได้ทำการปรับปรุงร่วมกันของหลายวิทยาเขตที่อยู่ในสายงานเดียวกัน และสังกัดอยู่ในวิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษา จากหลักสูตรนี้ เมื่อคิดเป็นอัตราส่วนของเวลาเรียน เวลาเรียนภาคปฏิบัติคิดเป็น 60.8% ของเวลาเรียนทั้งหมด อัตราส่วนนี้อาจเรียกได้ว่าเป็นอัตราส่วนเหมาะสมของผู้บริหาร และจากผลงานวิจัย ที่แล้วมาพบว่าหลักสูตรควรจะมีอัตราส่วนที่มีเวลาเรียนภาคปฏิบัติ 61.9% ของเวลาเรียนทั้งหมด และทั้งนี้ได้นะให้ทดลองนำเอาหลักสูตรอัตราส่วนนี้ไปปฏิบัติใช้

อย่างไรก็ตามอัตราส่วนเวลาเรียนของบางสถาบันและของในต่างประเทศ ก็จะมีอัตราส่วนสูงค่าต่างกัน ซึ่งจะนำมาเปรียบเทียบดูโดยใช้เวลาเรียนทั้งหมดเป็นตัวเทียบ มีดังนี้คือ (อยู่ภักดิ์, 2520)

หลักสูตรของสหพันธ์สาธารณรัฐ เยอรมัน เวลาเรียนภาคปฏิบัติคิดเป็น	78.0%
หลักสูตรของสหภาพโซเวียตรัสเซีย เวลาเรียนภาคปฏิบัติคิดเป็น	72.24%
หลักสูตรของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า วิทยาเขตพระนครเหนือ เวลาเรียนภาคปฏิบัติคิดเป็น	66.67%
หลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการของไทย เวลาเรียนภาคปฏิบัติคิดเป็น	53.70%

จากหลักสูตรที่นำมาเปรียบเทียบนี้ แสดงให้เห็นว่า การศึกษาค้นคว้าอาชีวศึกษาในแขนงดังกล่าวนี้ของไทยยังมีการเรียนภาคปฏิบัติน้อยกว่าในต่างประเทศ แต่อย่างไรก็ตามตัวเลขที่แสดงให้เห็นข้างต้นของข้อมูลตัวอย่างมีการเรียนภาคปฏิบัติ 60.8%

นั้น ถ้าเปรียบเทียบกับของภายในประเทศด้วยกันแล้ว ก็ยังอยู่ระหว่างของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า วิทยาเขตพระนครเหนือ และของกระทรวงศึกษาธิการ

สำหรับเนื้อหาของหลักสูตรตามรายวิชา ได้แบ่งการเรียนออกเป็น 3 ชั้นปี หรือ 6 ภาคการศึกษา โดยภาคเรียนที่ 1 และ 2 เป็นชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 3 และ 4 เป็นชั้นปีที่ 2 และภาคเรียนที่ 5 และ 6 เป็นชั้นปีที่ 3 โดยในแต่ละภาคเรียนจะกระจายวิชาภาคปฏิบัติให้มีในทุก ๆ ภาค ซึ่งวิชาภาคปฏิบัติเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับการใช้วัสดุฝึกของนักศึกษาในแผนกช่างกลโรงงานแจกแจงไค้ดังนี้

ภาคเรียนที่ 2

รหัส MC 1212 งานเครื่องมือกล 1 จำนวนคาบปฏิบัติ 6 คาบ/สัปดาห์

ภาคเรียนที่ 3

รหัส MC 2226 งานเครื่องมือกล 2 จำนวนคาบปฏิบัติ 20 คาบ/สัปดาห์

ภาคเรียนที่ 4

รหัส MC 2235 งานเครื่องมือกล 3 จำนวนคาบปฏิบัติ 16 คาบ/สัปดาห์

ภาคเรียนที่ 5

รหัส MC 3246 งานเครื่องมือกล 4 จำนวนคาบปฏิบัติ 20 คาบ/สัปดาห์

ภาคเรียนที่ 6

รหัส MC 3625 งานประกอบชิ้นส่วนเครื่องกล

จำนวนคาบปฏิบัติ 16 คาบ/สัปดาห์

ในแต่ละวิชาปฏิบัตินี้ โดยหลักสูตรแล้ว จะมีวิชาทฤษฎีเรียนควบคู่อยู่ด้วยกันภายในภาคเรียนนั้น ๆ ด้วย เช่น ทฤษฎีเครื่องมือกล 1 เรียนในภาคเรียนเดียวกับ

งานเครื่องมือกล 1 หรือทฤษฎีเครื่องมือกล 2 เรียนในภาคเรียนกับงานเครื่องมือกล 2 เป็นคน โดยการเรียนในภาคทฤษฎีนี้ก็เพื่อให้ให้นักศึกษาเรียนรู้เนื้อหาและหลักการทางทฤษฎีให้สอดคล้องกับการนำไปปฏิบัติจริงในภาคปฏิบัตินั่นเอง

2. เวลาเรียน

ในปีหนึ่ง ๆ จะแบ่งเวลาเรียนออกเป็น 2 ภาคการศึกษา และในแต่ละภาคเมื่อหักวันหยุดทุกชนิดออกแล้ว จะมีเวลาเรียนประมาณ 15-17 สัปดาห์ต่อหนึ่งภาคการศึกษา ซึ่งตามหลักสูตรได้กำหนดเวลาเรียนในแต่ละวิชาเป็นคาบต่อสัปดาห์ และในหนึ่งคาบจะเท่ากับ 50 นาที

ดังนั้นในสัปดาห์หนึ่ง ๆ นักศึกษามีเวลาเรียน 5 วัน ๆ ละ 8 คาบ คาบละ 50 นาที โดยในแต่ละวันได้แบ่งเวลาเรียนเป็น 2 ช่วง คือ ช่วงเช้า 4 คาบ และช่วงบ่าย 4 คาบ และในระหว่างคาบที่ 2 กับ 3 และระหว่างคาบที่ 6 กับ 7 จะมีเวลาพัก 10 นาที ดังแสดงในตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 แสดงเวลาเรียนในวันหนึ่ง ๆ

เวลาเริ่ม- สิ้นสุด	คาบที่		พัก	คาบ ที่ 3	คาบ ที่ 4	พัก เที่ยง	คาบ ที่ 5	คาบ ที่ 6	พัก	คาบ ที่ 7	คาบ ที่ 8
	ที่ 1	ที่ 2									
เวลาเริ่ม	8.30	9.20	10.10	10.20	11.10	12.00	12.40	13.30	14.20	14.30	15.20
เวลาสิ้นสุด	9.20	10.10	10.20	11.10	12.00	12.40	13.30	14.20	14.30	15.20	16.10

ตามตารางเวลาข้างต้น เป็นคาบเวลาที่นักศึกษาจะเข้าปฏิบัติงานในวิชาภาคปฏิบัติ จะเห็นว่าเวลาเริ่มต้นปฏิบัติงานของแต่ละวันคือ 8.30 นาฬิกา และสิ้นสุดเวลา 16.10 นาฬิกา แต่ที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน นักศึกษาจะเริ่มถูกเรียกให้จัดแถวเวลา 8.15 นาฬิกา กิจกรรมคือ การจัดแถว การตรวจเรียกชื่อ เคารพธงชาติ สวดมนต์ อบรมล้างสอน ฯลฯ จะเสร็จราวเวลา 8.35 หรือ 8.40 นาฬิกา หลังจากนั้นนักศึกษาจะต้องเดินมายังโรงฝึกงาน

และก่อนเข้าโรงฝึกงานจะต้องเปลี่ยนเครื่องแต่งกายเป็นชุดฝึกงาน ประมาณเวลาจากเดินจนถึงเปลี่ยนเครื่องแต่งกายเสร็จจะใช้เวลา 10 นาที จากนั้นจะเริ่มซักแถวภายในโรงฝึกงาน เพื่อตรวจเรียกชื่ออีกครั้งหนึ่งแล้วฝึกกายบริหาร ซึ่งจะใช้เวลาช่วงนี้อีกประมาณ 10-15 นาที

จะเห็นว่าเวลาเริ่มต้นฝึกงานจริงไม่ใช่เวลา 8.30 นาฬิกา แต่จะเป็นเวลาประมาณ 8.55 หรือ 9.00 นาฬิกา (เริ่ม 8.15 นาฬิกา เข้าแถว 22.5 นาที เดิน 10 นาที ออกกำลังกาย 12.5 นาที)

ถ้าไม่คิดเวลาที่ต้องเสียไปไม่ว่ากรณีใด ๆ เมื่อคิดเวลาเรียนเป็นนาที โดยคิดให้แต่ละวันเริ่มงานที่เวลา 8.30 นาฬิกา และสิ้นสุดเวลา 16.10 นาฬิกา แล้วนักศึกษาแต่ละคนจะมีเวลาฝึกงานภายในระยะเวลา 3 ปี ดังต่อไปนี้

กำหนดให้จำนวนสัปดาห์เวลาเรียนใน 1 ภาคการศึกษา เป็นค่ากลาง คือ 16 สัปดาห์/ภาค และในแต่ละภาคจะคิดเวลาตามรายวิชาที่ต้องฝึกงานกับแผนกว้างกล-โรงงาน ดังต่อไปนี้

ภาคที่ 2	จำนวนเวลา 16 สัปดาห์ ๆ ละ 6 คาบ ๆ ละ 50 นาที	= 4,800 นาที
ภาคที่ 3	จำนวนเวลา 16 สัปดาห์ ๆ ละ 20 คาบ ๆ ละ 50 นาที	= 16,000 นาที
ภาคที่ 4	จำนวนเวลา 16 สัปดาห์ ๆ ละ 16 คาบ ๆ ละ 50 นาที	= 12,800 นาที
ภาคที่ 5	จำนวนเวลา 16 สัปดาห์ ๆ ละ 20 คาบ ๆ ละ 50 นาที	= 16,000 นาที
ภาคที่ 6	จำนวนเวลา 16 สัปดาห์ ๆ ละ 16 คาบ ๆ ละ 50 นาที	= 12,800 นาที
	รวมทั้งสิ้น	62,400 นาที

ในการเรียนหรือฝึกงานในวิชาภาคปฏิบัติ คงได้กล่าวมาแล้วว่าจะมีวิชาทฤษฎีเรียนควบคู่กันไปในภาคการศึกษาเดียวกัน แต่อย่างไรก็ตามเมื่อเข้าฝึกปฏิบัติงานจริง ถ้านักศึกษาไม่ได้มีการเตรียมวางแผนงานและขั้นตอนการทำงานมาก่อน เมื่อทำการปฏิบัติงานจริงมักจะต้องใช้เวลามากในการทำความเข้าใจกับคำสั่งงานที่ถูกมอบให้ หรือถ้าเป็นกรณีที่ต้องอธิบายงานก่อน ก็จะใช้เวลานานในการที่จะให้นักศึกษามีความเข้าใจ

แล้วเริ่มทำงานได้ และจากการศึกษายังพบอีกว่ามักจะต้องทำการอธิบายให้หลายครั้งก่อนเริ่มทำงาน และแม้แต่เมื่อการฝึกได้เริ่มทำไปแล้ว ก็ยังมีการถามปัญหาเดิมบ่อยครั้ง หรือไม่เช่นนั้นบางคนก็จะทำงานผิดไปจากที่อธิบายอย่างเห็นได้ชัด จะเห็นว่าเวลาที่ใช้ในการทำงานจริงบนเครื่องจักรนั้นมีไม่มาก เมื่อเทียบกับเวลาที่จะต้องเตรียมงาน ทำความเข้าใจแบบงาน ดังนั้นถ้าหากมีแนวทางที่จะลดเวลาในส่วนหลังนี้ได้มากเท่าใด ก็จะทำให้นักศึกษาใช้เวลาปฏิบัติงานจริงกับเครื่องจักรได้มากเท่านั้น เช่น การหาเวลามาตรฐานแล้วกำหนดเวลาในการทำงาน หรือการสร้างแบบงาน (Job sheet) เพื่อให้ นักศึกษามีการเตรียมตัวหรือทำความเข้าใจมาก่อน เป็นต้น

ง. ผู้สอนและนักศึกษา

1. ผู้สอน

ก) จำนวนผู้สอน

จำนวนครู-อาจารย์ ของแผนกช่างกลโรงงาน มีดังนี้		
จำนวนผู้สอนทั้งสิ้น	19	คน
เป็นอาจารย์ประจำจำนวน	17	คน
เป็นครู-ลูกจ้างชั่วคราว	2	คน

ข) สภาพผู้สอน

สภาพของอาจารย์ประจำจำแนกได้ดังนี้

1) จำแนกตามอายุ

ผู้สอนมีอายุระหว่าง	21-30	ปี	มีจำนวน	8	คน	คิดเป็น	47.06%	(52.19%)
ผู้สอนมีอายุระหว่าง	31-40	ปี	มีจำนวน	2	คน	คิดเป็น	11.76%	(31.08%)
ผู้สอนมีอายุมากกว่า	40	ปี	มีจำนวน	7	คน	คิดเป็น	41.18%	(16.73%)

2) จำแนกตามวุฒิ

ผู้สอนมีวุฒิปริญญาตรีหรือสูงกว่า	มีจำนวน 14 คน	คิดเป็น 82.35% (37.85%)
ผู้สอนมีวุฒิต่ำกว่าปริญญาตรี	มีจำนวน 3 คน	คิดเป็น 17.65% (62.15%)

3) จำแนกตามประสบการณ์

ผู้สอนมีประสบการณ์ 7 ปี หรือมากกว่า	มีจำนวน 9 คน	คิดเป็น 52.94% (39.04%)
ผู้สอนมีประสบการณ์น้อยกว่า 7 ปี	มีจำนวน 8 คน	คิดเป็น 47.06% (60.96%)

ค) จำนวนคาบเวลาการสอน

ผู้สอนทุกคนจะมีจำนวนคาบเวลาการสอนในแต่ละสัปดาห์ประมาณ
ว่าพอ ๆ กัน ซึ่งจำแนกได้ดังนี้

เวลาราชการ	ภาคทฤษฎี	จำนวนการสอน	4-5	คาบ/สัปดาห์/คน	(4.56)
	ภาคปฏิบัติ	จำนวนการสอน	18-20	คาบ/สัปดาห์/คน	(15.52)
นอกเวลาราชการ	ภาคทฤษฎี	จำนวนการสอน	3-4	คาบ/สัปดาห์/คน	(4.38)
	ภาคปฏิบัติ	จำนวนการสอน	10-12	คาบ/สัปดาห์/คน	(12.88)

หมายเหตุ ตัวเลขในวงเล็บเป็นค่าเฉลี่ยของสภาพผู้สอนวิชาช่างอุตสาหกรรม สาขาเครื่องกล
ในประเทศ (จันทร์ตระกูล , 2523)

ในการแบ่งงานการสอนจะพิจารณาความชำนาญและความ
เหมาะสมของผู้สอนเป็นรายวิชา ซึ่งโดยส่วนมากผู้สอนจะพอใจกับจำนวนคาบเวลาการสอน
ในจำนวนดังกล่าว ตามตัวเลขแสดงให้เห็นว่าจำนวนคาบเวลาการสอนต่อคนเป็นตัวเลข
ค่อนข้างสูง และสิ่งที่น่าคำนึงถึงคือ ความสามารถส่วนบุคคลกับจำนวนชั่วโมงทำงานต่อวัน
รวมทั้งสิ่งรบกวนใจในการทำงานและคุณภาพของงานที่ได้ จากการศึกษาพบว่า ผู้สอนจะต้อง
แก้ปัญหาทางการสอนด้วยตนเอง และดำเนินการเองเป็นส่วนมาก และเวลาว่างที่เหลือใน
วันหนึ่ง ๆ มักต้องหมกมุ่นอยู่กับการเตรียมการสอนเป็นส่วนใหญ่

ในปรัชญาอาชีพศึกษาได้ให้ความคิดว่า จะต้องได้ช่างหรือ

นักศึกษาที่มีคุณภาพในเชิงปฏิบัติอย่างแท้จริง แต่ในปัจจุบันถึงแม้ว่าหลักสูตรจะมีภาคปฏิบัติและภาคทฤษฎีสัมพันธ์กันดี แต่แนวโน้มหรือปัญหาอันหนึ่งที่เกิดขึ้นคือ ผู้สอนมักจะหันไปสอนวิชาทฤษฎี ดังนั้นวิชาทางภาคปฏิบัติอาจถูกเอาใจใส่ไม่เพียงพอเท่าที่ควร ปัญหาเหล่านี้อาจเกิดจากสาเหตุหลายประการ และในแต่ละประการอาจเป็นปัญหาที่เป็นลูกโซ่ต่อเนื่องกัน

1) ปัญหาเกี่ยวกับเวลาและการเตรียมงานสอน โดยที่จำนวนคาบเวลาการสอนมีสูงต่อสัปดาห์ และผู้สอนจะต้องใช้เวลาส่วนใหญ่ในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับข้อกัวยตนเองและค่าเนนการเอง ดังนั้นงานที่ควรเตรียมให้นักศึกษา เช่น แบบงาน ใบงาน วัสดุเริ่มต้น เป็นต้น จึงถูกจำกัด

2) ปัญหาเกี่ยวกับมนุษยสัมพันธ์ โดยที่ผู้สอนมีเวลาว่างน้อยมาก ดังนั้นเวลาที่จะต้องทำการวางแผนงานร่วมกันจึงถูกจำกัด เช่น การมีเวลาว่างไม่ตรงกัน จากการศึกษาจึงเห็นได้ชัดว่าหลังจากการวางแผนงานร่วมกันแล้ว ต่างคนต่างค่าเนนการและตัดสินใจกัวยตนเองเสมอ เมื่อมีลักษณะเช่นนี้ การคึกคากผลและการประเมินก็จะไม่เกิดขึ้น หรือถ้ามีอยู่บ้างก็มักจะไม่บรรลุเป้าหมาย

2. นักศึกษา

นักศึกษาแผนกช่างกลโรงงานในระดับ ปวช. ได้แบ่งเป็น 3 ระดับ หรือ 3 ชั้นปี มีจำนวนทั้งสิ้นประมาณ 200 คน ตามตารางที่ 3.3 เป็นสถิติแสดงจำนวนการรับนักศึกษาเข้าเรียน ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2510-2527 ตามตัวเลขจำนวนนักศึกษามีอัตราการเพิ่มไม่สูงนัก แต่ก็เห็นได้ว่ามีอัตราการเพิ่มทุกปี อัตราการเพิ่มขึ้นกับแนวนโยบายการบริหารในระดับสูง ซึ่งควรจะสอดคล้องกับแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ และทั้งนี้ก็จะขึ้นกับความพร้อมของสถานอาชีวศึกษาคัวยว่ามีความสามารถในการผลิตระดับใดคัวย เช่น ถ้าการผลิตสาทรกรรมของประเทศเจริญเติบโตเร็วแล้วทำให้ต้องการบุคคลากรในระดับนี้สูง แต่ถ่าในภาคการศึกษาสถาบันมีเครื่องมือเครื่องจักรไม่พอเพียง การผลิตก็จะต้องถูกจำกัด ที่เป็นดังนี้เพราะการอาชีวศึกษาของไทยยังอยู่ในสภาพที่คองมุงที่ระบบ

ตารางที่ 3.3 แสดงสถิติจำนวนการรับนักศึกษาเข้าเรียนในแผนกช่างกลโรงงานระดับ
ปวช. ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2510-2527 ของวิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษา
วิทยาเขตพระนครเหนือ

ปี พ.ศ.	จำนวนนักศึกษา (คน)
2510	48
2511	54
2512	52
2513	63
2514	49
2515	62
2516	58
2517	49
2518	53
2519	64
2520	60
2521	62
2522	65
2523	60
2524	78*
2525	66
2526	72
2527	72

* มีการรับ ม.ศ. 3 และ ม. 3 พร้อมกัน

ที่มา : แผนกทะเบียน วิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษา วิทยาเขตพระนครเหนือ

โรงเรียนเท่านั้น จะเห็นได้ว่าสถาบันต่าง ๆ มักจะมีอัตราการรับนักศึกษาอยู่ในระดับความสามารถสูงสุด ฉะนั้นเมื่อต้องประสบกับข้อจำกัดอันมากมาย จึงทำให้ทักษะและคุณภาพนักศึกษาค่อยลงไป และโดยที่พื้นฐานความรู้ของนักศึกษาเหล่านี้อยู่ในเกณฑ์ปานกลางหรือค่อนข้างต่ำ ดังนั้นหากมีการเอาใจใส่ไม่เต็มที่เท่าที่ควร หรือมีการวางแผนในด้านการเรียน การฝึกงานไม่เพียงพอ ก็จะทำให้บัณฑิตที่สำเร็จมีคุณภาพต่ำลงไปอีก ปัญหาที่ต่อเนื่องตามมาคือ ความไม่มีมาตรฐานหรือสิ่งประกันให้กับบริษัทหรือวงการอุตสาหกรรมที่จะรับเข้าทำงาน จึงจะเห็นว่า นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในระดับนั้นในปีหนึ่ง ๆ เมื่อหางานทำไม่ได้ก็จะหันเหหรือถูกสนับสนุนให้เข้าศึกษาต่อ และจะเป็นเช่นนี้เรื่อยไป ความสอพลอหรือความสมถุสยที่จะนำไปสู่การพัฒนาประเทศในด้านการอุตสาหกรรมจึงไม่บรรลุเป้าหมายได้ตามสมควร

จ. งาน Project

ในการที่นักศึกษาฝึกงานภาคปฏิบัตินั้น นักศึกษาจะต้องลงมือปฏิบัติงานจริง ๆ ชิ้นงานที่ถูกผลิตขณะทำการฝึก ตามภาษาที่คุ้นเคยและรู้จักกันทั่วไป จะเรียกว่า งาน Project ซึ่งชิ้นงานเหล่านี้มักเป็นชิ้นส่วนต่าง ๆ ของเครื่องจักร หรืออาจเป็นเครื่องมือสำเร็จอื่น ๆ เช่น เครื่องมือจับยึด คอกเจาะนำศูนย์ เป็นต้น ซึ่งได้กล่าวแล้วว่าชิ้นงานที่ฝึกจะขึ้นอยู่กับผู้สอนแต่ละท่านโดยอิสระ ดังนั้นงานที่เตรียมให้นักศึกษาในแต่ละภาคเรียนจึงออกมาในรูปแบบต่าง ๆ กันไปคามความเหมาะสมที่แต่ละผู้สอนจะพิจารณาว่าสมควร

ลักษณะการเตรียมงาน project มีหลายรูปแบบต่างกันไป ซึ่งพอสรุปให้เห็นชัดได้ดังนี้

1. เตรียมงานให้โดยแสงของจริงเป็นชิ้นงานตัวอย่าง การทำงานของนักศึกษาจึงใช้วิธีวัดขนาดต่าง ๆ จากตัวอย่างงาน นับตั้งแต่ขนาดเริ่มต้นจนถึงขนาดต่าง ๆ ขณะทำการมะฉิน การเตรียมงานโดยวิธีนี้ง่ายและสะดวกและประหยัดเวลา แต่โดยทั่วไป การเตรียมในลักษณะนี้ เมื่อทำการฝึกผลิตจริงมักจะเป็นเกิดความผิดพลาดมาก เช่น ทักวัสตุ เริ่มต้นเล็กกว่าขนาดจริง ทักวัสตุ เริ่มต้นโดยเผื่อขนาดไว้มากเกินจำเป็น ขณะมะฉินวัดมิติ จากตัวอย่างผิดพลาด เป็นต้น ดังนั้นชิ้นงานสำเร็จที่ได้จากการเตรียมงานโดยวิธีนี้มักจะ

นำไปใช้งานไม่ได้ หรือถ้าได้ก็มักจะมีปัญหาตามมา เช่น การเสียศีล การกระทบ ซึ่งทั้งนี้ก็เนื่องมาจากไม่ได้ทำการผลิตไปตามข้อกำหนดที่ควรจะเป็นนั่นเอง

2. เตรียมงานให้โดยใช่แบบงาน แบบงานที่ใช้อยู่ในปัจจุบันจะเป็นเพียงแบบงานที่พอช่วยนำทางการฝึกเท่านั้น หรืออาจเรียกได้ว่าเป็นแบบงานคร่าว ๆ จะเป็นแบบที่ค่อนข้างสมบูรณ์จริง ๆ ก็เพียงเล็กน้อย และมักใช้มาตรฐานของแบบแตกต่างกันไป นอกจากนี้ก็ไม่ได้แสดงขั้นตอนสำคัญ ๆ ไว้ให้ จึงมักจะมีปัญหาในการฝึกเสมอ ๆ แต่การเตรียมงานในลักษณะนี้ก็ยังคงดีกว่าวิธีแรก เพราะถึงแม้จะไม่ใช่แบบงานที่สมบูรณ์ แต่ก็ยังมีขนาดอย่างคร่าว ๆ ชับบ่งเป็นตัวเลขให้ และถ้าหากไม่มีขนาดปรากฏอยู่ นักศึกษาก็ยังจำเป็นต้องใช้การถามจากผู้สอน ในกรณีนี้ผู้สอนต้องใช้เวลาพอสมควรในการอธิบายงาน ขั้นตอน หากรายละเอียดไม่ปรากฏอยู่

3. เตรียมให้โดยแสดงของจริงและแบบงานผสมกัน ซึ่งเท่าที่เป็นอยู่ก็เรียกว่าไม่สมบูรณ์เช่นเดียวกัน คือ เป็นการนำเอาการเตรียมในข้อ 1 และ 2 มาผสมกันนั่นเอง

ข้อพิจารณาของงาน **project** นั้นอยู่ที่ ผลได้ที่เป็นทักษะกับนักศึกษา ขณะทำการฝึก. และผลได้ที่เป็นชิ้นงานสำเร็จหรือวัสดุสำเร็จ หลังจากการฝึกเสร็จสิ้น ซึ่งผลได้ทั้งสองนี้มีความสัมพันธ์กัน แต่ก็ไม่ผลต่อกันโดยตรง เกี่ยวกับวัสดุสำเร็จที่ได้หลังจากการฝึกนั้น ในสภาพปัจจุบันจะมีทั้งวัสดุสำเร็จที่นำไปใช้ประโยชน์ได้และไม่ได้

1. วัสดุสำเร็จที่ใช้งานไม่ได้ หมายถึง วัสดุสำเร็จที่นำไปใช้ประโยชน์ใด ๆ ไม่ได้ ซึ่งทั้งนี้เนื่องมาจากเกิดความผิดพลาดขณะฝึกงาน เช่น ทั้งปรับสภาพคัทไม่เหมาะสม การวัดมิติผิด เป็นต้น นอกจากนี้ยังรวมถึงผลของความผิดพลาดที่เกิดจากการทำงานเร่งด่วน และการไม่เข้าใจงานด้วย ดังนั้นวัสดุสำเร็จชนิดนี้ถือว่ามีค่าก่อให้เกิดการสิ้นเปลืองวัสดุฝึก

2. วัสดุสำเร็จที่ใช้งานได้ เป็นวัสดุสำเร็จที่ผลิตได้ตรงตามหรือใกล้เคียงแบบงานหรือข้อกำหนด และจะก่อให้เกิดประโยชน์ด้านนำไปใช้งาน หรือเกิดคุณค่า

ด้านนำไปจำหน่าย แต่ถ้ามเมื่อใดก็ตามวัสดุสำเร็จชนิดนี้ไม่ถูกนำไปใช้ประโยชน์ ด้วยวิธีการใด ๆ วัสดุสำเร็จนี้ก็จะถูกปล่อยทิ้งไว้ หรือถูกละเลย เช่น มีจำนวนมากเกินพอและไม่นำไปจำหน่าย หรือจำหน่ายไม่ได้ วัสดุสำเร็จเหล่านี้จะเปลี่ยนสภาพได้ เช่น เป็นสนิม ก็น่าจะเป็นวัสดุสำเร็จที่ใช้งานไม่ได้ในที่สุด

โดยจุดมุ่งหมายของการฝึกงานทั่วไป ยังมีจุดมุ่งหมายสำคัญคือ มุ่งให้นักศึกษามีทักษะไม่ได้มุ่งผลิตชิ้นงานเพื่อออกจำหน่าย ดังนั้นการฝึกงานในสภาพปัจจุบันจึงไม่ค่อยคำนึงถึงผลได้ผลเสียในเชิงของวัสดุมากนัก แต่ถ้าพิจารณาให้ถ่องแท้แล้วจะเห็นว่าทักษะของนักศึกษาไม่ได้เกิดจากจุดมุ่งหมายที่ให้เรียนรู้จากความผิดพลาด แต่ให้เรียนรู้ด้วยการมีวิธีการทำงานที่ถูกต้อง และมีเครื่องมือแนวทางหรือข้อชี้แนะให้เป็นแนวทางต่อเนื่องกันไป ฉะนั้นด้วยวิธีฝึกทักษะถ้าจะคำนึงถึงผลได้ในเชิงของวัสดุก็ย่อมต้องทำได้ ซึ่งปัจจุบันการค้นคว้าที่จะสรรหา **project** ที่จะก่อประโยชน์เมื่อเป็นวัสดุสำเร็จ เริ่มมีมากขึ้นด้วยวิธีต่าง ๆ เช่น การศึกษาจากแบบงานสำเร็จ การลอกแบบชิ้นงานสำเร็จของต่างประเทศแล้วสร้างเป็นแบบงาน เป็นต้น จะเห็นว่าด้วยวิธีใดก็ตามถ้าเราสามารถทำได้ถูกต้องตรงตามหลักและวิธีการ เราก็จะได้วัสดุสำเร็จที่นำมาใช้ประโยชน์ได้ แต่ถ้าเมื่อใดก็ตามยังไม่มีวิธีการที่ถูกต้อง หรือไม่มีการวิเคราะห์ห้อย่างรอบคอบ วัสดุสำเร็จที่ได้ก็จะนำไปใช้ประโยชน์ไม่ได้ หรือใช้ประโยชน์ได้ไม่เต็มประสิทธิภาพ ซึ่งก็หมายถึงมีการใช้วัสดุผิดอย่างไม่มีประสิทธิภาพนั่นเอง

จากการศึกษาพบว่าปัจจุบันมี **project** อยู่มากมาย ทั้งที่ฝึกแล้วได้คุณค่าเพียงทักษะอย่างเดียว หรือให้คุณค่าทั้งด้านทักษะและการนำไปใช้ประโยชน์ได้ในวัสดุสำเร็จ แต่ในทางตรงข้าม ถ้ามองในแง่ของนักศึกษาที่ข้องประสพกับการทำงานผิดพลาดอยู่บ่อย ๆ หรือทำงานไม่ถูกวิธีและขั้นตอนก็อาจจะไม่พิจารณาว่าเกิดทักษะ การฝึกงานในปัจจุบันยังไม่มี การตรวจสอบความชำนาญที่ตัวนักศึกษากันอย่างจริงจัง เช่น การสอบแบ่งระดับความสามารถเป็นเกรดเหมือนในบางประเทศ เป็นต้น ดังนั้น คุณภาพในทักษะถ้าเปรียบเทียบกับสภาพการฝึกและการลงทุนก็ไม่จักว่าเป็นที่พอใจ

ดังกล่าว่าแล้วว่ามิงงาน **project** อยู่มากชนิด ซึ่งก็ไม่ได้บังเฉพาะว่างาน

project ใตควรจะเป็นของนักศึกษาปีใด หรือระดับใด เพราะกึ่งที่ทราบแล้วว่า ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบหลายอย่าง เช่น การเปลี่ยนแปลงผู้สอน ความอิสระของผู้สอนในการเตรียมงาน การเปลี่ยนแปลงหลักสูตร และการเปลี่ยนแปลงในนโยบายบางเรื่อง เป็นต้นว่า นโยบายเรื่องวัสดุสำเร็จ อย่างไรก็ตามงาน **project** เท่าที่เคยทำกันมาจะมีทั้งงานเล็กและใหญ่ ซึ่งได้แก่ เหล็กทอกนำศูนย์ ตัวจับยึดรูปตัวซี (C-clamp) ข้อนหุบเนื้อ ปากกาจับงาน เครื่องเลื่อยไฟฟ้า เครื่องเจาะกึ่งพัน เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีงาน **project** ใหญ่มากอื่น ๆ ที่อยู่ในความสนใจ เช่น เครื่องกลึง เครื่องไส แต่ **project** ชนิดนี้มักใช้วัสดุใหญ่ และราคาสูงมาก ซึ่งก็ยังไม่จำเป็นที่จะมุ่งทำการผลิต โดยไม่ทำการศึกษาวิเคราะห์เสียก่อน

จากงาน **project** เหล่านี้ เมื่อได้พิจารณาสภาพการฝึก แบบงาน เครื่องมือ เครื่องจักร และสภาพการทำงานอื่นที่เกี่ยวข้องพอจะแยกข้อปัญหาที่เกิดขึ้นได้ดังนี้คือ

1. จำนวนและชนิดของงาน **project** มีมากเกินไป
2. ชนิดของงาน **project** มีการเปลี่ยนแปลงบ่อยและกระตั้นหัน
3. งาน **project** บางชนิดเล็กและมีการผลิตมากเกินไป เมื่อไม่นำไปใช้ประโยชน์ก็จะเกิดผลเสียตามมาก็คือ ไม่เกิดความภูมิใจแก่นักศึกษา และเมื่อมีมากเกินไปพอใช้ ปล่อยทิ้งขว้างก็จะเกิดเป็นการสูญเสีย
4. มีงาน **project** บางชนิดใหญ่เกินไป เช่น **project** ที่ได้จากการลอกแบบเครื่องจักรของต่างประเทศ ชิ้นส่วนมีขนาดใหญ่ ราคาก็จะสูง

ดังนั้นข้อพิจารณาในปัญหาเหล่านี้ คือ จะมี **project** ชนิดใดที่มีขนาดพอเหมาะ และมีความเหมาะสมต่อการฝึกงานในปัจจุบัน โดยเฉพาะเกิดประสิทธิผลต่อการฝึกและทักษะรวมทั้งใช้ประโยชน์ได้ในวัสดุสำเร็จ

ณ. วัสดุฝึก

โดยความหมายของวัสดุฝึก ในงานฝึกค้ำช่างกลโรงงานจะหมายถึง วัตถุดิบ (Raw materials) และวัสดุอื่นที่ทองหมดเปลืองไปในขณะฝึก โดยเฉพาะมีคัก เป็นต้น

ซึ่งวัสดุที่นำมาใช้ฝึกงานทางคานนี้ คงได้กล่าวแล้วว่ามักจะมีราคาค่อนข้างสูง โดยเฉพาะเหล็ก เหล็กหล่อ และทองเหลือง เป็นวัสดุที่มีการใช้มาก ดังนั้นการควบคุมวิธีการใช้ให้เกิดประสิทธิภาพจึงนับว่าเป็นสิ่งสำคัญ ถ้ามีวิธีการฝึกหรือมีหลักการทำงานที่ถูกต้อง ผลดีที่เกิดขึ้น นอกจากจะเกิดกับวัตถุประสงค์โดยตรงแล้ว ผลดีที่อาจเรียกว่าผลพลอยได้ยังเกิดขึ้นตามมาเป็นอันมากอีกด้วย เช่น มีคัตกลับเปลืองน้อยลง การชักข้อหรือเสียหายที่เกิดกับเครื่องจักรลดน้อยลง เป็นต้น ผลดีของผลพลอยได้ที่ว่านี้จะมีผลโดยตรงต่อการใช้ประโยชน์ในเงินงบประมาณ สำหรับผลดีที่เกิดกับวัสดุฝึกโดยตรงที่มองเห็นได้ง่าย ได้แก่ การใช้วัสดุฝึกได้อย่างคุ้มค่าเมื่อมองในแง่ของผลได้ในคานทักษะของนักศึกษา หรือถ้ามองในแง่ของวัสดุสำเร็จที่ได้อีกจะเกิดเป็นความภูมิใจ และเป็นค่าเงินเมื่อมีการแลกเปลี่ยนหรือจำหน่าย

วัสดุฝึกคงได้กล่าวแล้วว่า มีราคาค่อนข้างสูงนั้น มักจะเป็นจำพวกโลหะต่าง ๆ และแผนกช่างกลโรงงานได้นำมาใช้มากในปัจจุบัน สำหรับชนิดที่คัตทั่วไปที่ใช้กันอยู่ในเมืองไทยมักจะเป็นชนิดเหล็กกล้าความเร็วสูง (High speed steel) และถึงแม้ว่าไม่ใช่เป็นวัสดุที่ดีที่สุด แต่ก็จัดว่าเป็นวัสดุที่มีราคาสูงมากเช่นเดียวกัน ในการใช้วัสดุจำพวกนี้คัตให้เกิดประสิทธิภาพนั้น จะเป็นผลมาจากการทำงานถูกวิธี หรือขณะทำการมะธินวัสดุฝึกมากกว่าที่จะเข้าไปทำการควบคุมการใช้โดยตรง ดังนั้นในที่นี้ จึงมีความหมายรวมไปถึงว่า ถ้าเกิดการนำเอาวัสดุฝึกมาใช้อย่างมีประสิทธิภาพแล้ว ก็เป็นการแสดงว่าสภาพต่าง ๆ ในการทำงานที่ได้วางแผนไว้มีความเหมาะสมดี โดยเฉพาะในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการใช้มีคัตก็คือสภาวะการทำงานของเครื่องจักรและนักศึกษาเหมาะสมเช่นเดียวกัน ซึ่งก็คือ มีการเลือกใช้ค่าความเร็วคัตเหมาะกับชนิดมีคัตและชนิดวัสดุ และเลือกใช้ค่าอัตรา การป้อน ความลึกการคัตเหมาะสมดี ผลดีจึงได้เกิดกับมีคัต คือ อายุมีคัตยาวนานหรือไม่ ต้องมีการลับบ่อย เป็นต้น นั่นเอง

1. การสั่งซื้อและการเบิก

ในการสั่งซื้อวัสดุฝึกและการเบิกจากแผนกพัสดุ มีขั้นตอนแสดงให้เห็นในภาคผนวก ข. จะเห็นว่าผู้สอนยังคงต้องมีภาระ และแยกกันสั่ง ทำนองเกี่ยวกับการเตรียม-

งาน project ให้นักศึกษา จากชั้นตอนกิ่งกล้วยนี้มีสิ่งที่น่าสนใจ เช่น การสั่งซื้อแยกกัน
 ตามงาน project การประเมินราคา การตัดรายการเมื่อเงินเกินงบ ล้วนเป็นที่มาของ
 ปัญหามากมาย ถ้ามีการดำเนินการอย่างไม่ระมัดระวัง ปัญหาที่น่าสนใจมากอันหนึ่งคือ วัสดุ
 บางชนิดมีมากเกินต้องการในขณะที่วัสดุบางชนิดมีไม่พอใช้ หรือไม่มีอยู่เลย กรณีที่มีเกิน
 ความต้องการก็จะเกิดวัสดุคงคลังมากเกินไป และถ้าหากควบคุมการใช้ไม่ดีถ้วน ก็อาจ
 มีการนำไปใช้ในทางที่ไม่ก่อประโยชน์ต่องานฝึก หรือถ้าหากมีไม่พอใช้ หรือไม่มีใช้ หรือมี
 ไม่ตรงข้อกำหนด ก็จะทำให้เกิดการใช้วัสดุทดแทนขึ้น หรืออาจต้องเกิดการรอกอยเมื่อมีการสั่งซื้อ
 ใหม่ การใช้วัสดุทดแทน ถ้าไม่มีข้อกำหนดหรือใบงานแนะนำไว้ หรือผู้สอนไม่ได้ให้คำแนะนำ
 ไว้ จะเกิดผลเสียตามมาได้หลายประการ เช่น วัสดุชิ้นงาน ทั้งปรับเครื่องจักรผิดพลาด
 เป็นต้น และถ้าประเมินจนเป็นวัสดุสำเร็จแล้ว อาจไม่ถูกต้องตามข้อกำหนด ก็จะมีปัญหาในเรื่อง
 หน้าที่ทำงานได้ เช่น เกิดการเสียวัสดุสูงระหว่างชิ้นส่วน เป็นต้น สำหรับกรณีที่มีการสั่งซื้อ
 ใหม่แล้วเกิดการรอกอยนั้นก็ทำให้เสียเวลาและเสียแผนงาน

2. การนำไปใช้

เมื่อได้ทำการ เบิกจากแผนกพัสดุมาเก็บไว้ในห้องเก็บวัสดุฝึกของแผนก-
 ข้างกลโรงงานแล้ว ชั้นตอนอันสำคัญยิ่งคือ การนำไปใช้ฝึกงานของนักศึกษา ซึ่งสภาพที่เป็น
 อยู่ในปัจจุบันมักจะทำให้ให้นักศึกษาเป็นผู้คัดเลือกวัสดุเริ่มต้นไปใช้กันเอง จึงก่อให้เกิดความไม่เหมาะสม
 ขึ้นเป็นบางส่วน และพอจะชี้ให้เห็นได้ ดังต่อไปนี้

ก) การคัดเลือกวัสดุฝึกขนาด คือ วัสดุเล็กหรือใหญ่ผิดไปจากขนาด
 กำหนดเริ่มต้น ซึ่งถ้าคัดเลือกกว่าขนาดกำหนดก็จะนำไปใช้ไม่ได้ แต่ถ้าคัดใหญ่เกินไปก็จะ
 เกิดการสิ้นเปลือง

ข) การคัดเผื่อเกินเสีย นักศึกษามักคัดเกินจำนวนชิ้นที่ต้องการ โดย
 มีเหตุผลว่าเผื่อไว้กันเสีย

ค) วัสดุฝึกประเภท ซึ่งมักจะนำไปใช้ไม่ได้และต้องการทำการ
 คัดใหม่

- ง) การใช้วัสดุที่มีความยืดหยุ่นให้มาก จะไม่ทำให้นักศึกษาเอาใจใส่ในการปฏิบัติภารกิจ เพราะถือว่ายังมีโอกาสที่จะทำงานแก้ตัวได้ หากเกิดความผิดพลาด
- จ) เกิดการรอกอยขณะตัดวัสดุฝึกเป็นเวลานานมากในชั่วโมงการฝึก
- ฉ) ไม่ทราบขนาด ชนิดของวัสดุคงคลัง ใ้กันอย่างแน่นอน