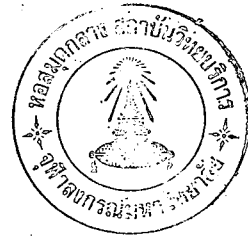


บทที่ ๓

การแก้ปัญหา



การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น

การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น ได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูล ๒ ลักษณะคือ ๑) ข้อมูลทางการศึกษา และ ๒) ข้อมูลทางกายภาพ

การวิเคราะห์ข้อมูลทางการศึกษา

คือการวิเคราะห์องค์ประกอบต่าง ๆ ที่มีใช้เกี่ยวกับอาคารสิ่งก่อสร้าง แต่มีผลต่อการฝึกงานของผู้รับการฝึกและการปฏิบัติงานของครูฝึก

๑. นโยบาย จากการศึกษาที่รัฐได้ขยายการศึกษาประเภทการช่างให้แพร่หลายไปทุกจังหวัดและยกระดับการเรียนการสอนขึ้นในระดับอนุปริญญาและปริญญา เพื่อสนองความต้องการของนักศึกษา แต่ผลปรากฏว่าตลาดแรงงานกลับขาดแคลนช่างฝีมืออุตสาหกรรม เป็นจำนวนมาก ทั้งนี้เพราะกว่า ๔๐ เปอร์เซ็นต์ของนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) มุ่งศึกษาต่อ แทนที่จะเข้าสู่ตลาดแรงงาน^{๒๔}

๒. หลักสูตร เนื่องจากรัฐกำหนดหลักสูตรให้สถานศึกษาทุกแห่งนำไปใช้เหมือนกัน โดยพยายามพัฒนาด้วยการเพิ่มชั่วโมงปฏิบัติมากขึ้น ในขณะที่สถานศึกษาส่วนใหญ่ยังไม่พร้อม โดยเฉพาะจะสอนศึกษาในตรงจังหวัดซึ่งไม่มีอุปกรณ์การฝึกและครูฝึกที่มีความสามารถเพียงพอ^{๒๕}

^{๒๔} ศึกษาธิการ, กระทรวง. กรมอาชีวศึกษา, รายงานประจำปี ๒๕๑๓-๒๕๑๔.

^{๒๕} จากการสัมภาษณ์ผู้บริหารสถานศึกษาและครูฝึกของผู้เขียน และสารสังเกตด้วยตนเองในสถานศึกษาต่างจังหวัด ๔ จังหวัดภาคกลาง ปี พ.ศ. ๒๕๒๒.

ทำให้การศึกษาแต่ละแห่งมีมาตรฐานไม่เท่ากัน โดยเฉพาะนโยบายที่เปิดให้สถานศึกษาทุกแห่งสามารถทำการประเมินผลได้เอง ทำให้คุณภาพของผู้สำเร็จการศึกษาไม่เท่ากันและไม่สามารถแก้ปัญหาให้นักศึกษาต่างจังหวัดที่มุ่งสู่กรุงเทพฯ เพื่อเข้าศึกษาในสถานศึกษาที่มีครูฝึกและอุปกรณ์การศึกษาที่พร้อมมูลกว่า

๓. บุคลากร รัฐบาลพยายามขยายการรับนักศึกษาเข้าศึกษาต่อให้มากขึ้น โดยแบ่งการศึกษาออกเป็น ๒ ภาคเรียน ทั้งที่ปริมาณครูฝึกคงเดิมและสอนทั้ง ๒ ภาค ทำให้ชั่วโมงสอนของครูฝึกในแต่ละวันเพิ่มขึ้น การเตรียมการสอนน้อยลงและต้องสอนซ้ำหลายห้อง จึงขาดการพัฒนาอุปกรณ์การสอนและการหาความรู้เพิ่มเติม ส่วนครูที่มีวุฒิสูงหรือมีความชำนาญดีมักจะถูกโรงงานอุตสาหกรรม เสนอตำแหน่งและเงินเดือนให้ดีกว่าทางราชการ ครูฝึกจึงมักลาออกไปทำงานตามโรงงาน เป็นเหตุให้ขาดแคลนครูฝึกอยู่เสมอ

๔. อุปกรณ์ช่วยสอน วิทยาลัยหลายแห่งมีอุปกรณ์ช่วยสอนหรืออุปกรณ์ทางโสตทัศนศึกษา แต่มีได้นั้นมาใช้สอนอย่างจริงจัง เนื่องจากขาดความรู้ความเข้าใจในการใช้ ขาดวัสดุประกอบและลักษณะที่ไม่เอื้ออำนวย^{๒๖}

๕. เครื่องจักรเครื่องมือ เครื่องจักรเครื่องมือที่มีอยู่ในสถานศึกษาได้มาจากการจัดซื้อด้วยเงินงบประมาณอันจำกัด จึงไม่สามารถเลือกซื้อเครื่องจักรเครื่องมือที่มีคุณภาพสูงและมีความคงทนใช้งานได้นาน เป็นเหตุให้ต้องซ่อมแซมบ่อย เสียเวลานาน ทำให้ตารางการฝึกที่วางไว้เปลี่ยนแปลงไป บางครั้งต้องส่งเข้ามาซ่อมในกรุงเทพฯ (กองบริหารเครื่องจักรกล กรมอาชีวศึกษา) หรือรอชิ้นส่วนอะไหล่จากกรุงเทพฯ

๖. การประสานงาน การประสานงานระหว่างสถานศึกษากับหน่วยงานที่รับผิดชอบในการออกแบบอาคาร ไม่มีการประสานงานในด้านงบประมาณ ปัญหาในการฝึก การ

^{๒๖} จากการสัมภาษณ์ผู้บริหารการศึกษาและภาวการณ์สังเกตของผู้เขียนเอง.

คิด ตั้ง ตลอดจนการใช้งาน ทำให้ผู้ออกแบบไม่ได้รับข้อมูลหรือรู้ปัญหาที่เกิดขึ้นในการใช้อาคาร เพื่อนำมาแก้ไขปรับปรุงได้ถูกต้อง^{๒๗}

๗. การประเมินผล โครงการต่าง ๆ หรือหลักสูตรที่วางไว้ยังมิได้มีการ ประเมินผลหรือนำปัญหามาแก้ไขอย่างจริงจัง ส่วนใหญ่มุ่งทางด้านปริมาณของผู้รับการศึกษาหรือ เงินงบประมาณ ส่วนการแก้ไขปัญหาที่เกี่ยวข้อง เช่นปัญหาสภาพแวดล้อมในการศึกษา อาคารศึกษา งาน ฯลฯ ไม่มีผู้สนใจหาทางแก้ไขปรับปรุงอย่างแท้จริง เนื่องจากระบบราชการยังมิได้ ส่งเสริมหรือกระตุ้นข้าราชการให้มีความกระตือรือร้น หรือริเริ่มในการสร้างสรรค์ประโยชน์ แก่งานราชการ ปัญหาต่าง ๆ จึงมักจะถูกละเลยโดยอ้างว่างบประมาณจำกัดไม่เพียงพอจะ แก้ไขปัญหาได้

การวิเคราะห์ข้อมูลทางกายภาพ

เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลจากความสัมพันธ์ระหว่างอาคารสิ่งก่อสร้างกับมนุษย์ที่เข้าไป ใช้ประโยชน์ในอาคาร ได้แก่ นักศึกษาและครูฝึกที่ฝึกภาคปฏิบัติในโรงงานฝึกงาน ข้อมูลดังกล่าวผู้เขียนได้จากการส่งแบบสอบถามถึงนักศึกษาและครูฝึกในโรงเรียนหรือวิทยาลัย อาชีวศึกษาสาขาช่างอุตสาหกรรม ในสังกัดกรมอาชีวศึกษาและกรมแรงงาน และจากการศึกษาริวิเคราะห์ห้องค้ประกอบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้างโรงฝึกงาน สรุปผลได้ดังนี้

๑. ประโยชน์ใช้สอยด้านพื้นที่ การใช้พื้นที่ในโรงฝึกงานแบ่งเป็นสองกลุ่มใหญ่ ๆ คือ เนื้อที่สำหรับการฝึกงานซึ่งประกอบด้วยโต๊ะปฏิบัติงาน เครื่องจักรกล และอุปกรณ์สำหรับการฝึก อีกกลุ่มหนึ่งได้แก่เนื้อที่สำหรับการเสริมการ

^{๒๗} ข้อมูลจากกองออกแบบแผน, กรมอาชีวศึกษา, รายงานการสำรวจข้อมูลต่าง ๆ ของโรงเรียน วิทยาลัย สังกัดกองโรงเรียน กรมอาชีวศึกษา ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เดือนพฤษภาคม ๒๕๑๔, หน้า ๒.

การฝึก อีกกลุ่มหนึ่งได้แก่เนื้อที่สำหรับการเสริมการฝึก เช่นห้องพักครู ห้องเก็บเครื่องมือ ห้องเก็บวัสดุ ห้องเรียน ห้องน้ำ (ห้องต่าง ๆ เหล่านี้มีความจำเป็นหรือไม่ขึ้นอยู่กับการบริหารการฝึกและหลักสูตรของการฝึก เป็นส่วนใหญ่) จากการศึกษาพื้นที่ของโรงฝึกงานที่ใช้อยู่ในปัจจุบันปรากฏว่ามีพื้นที่เฉลี่ย ๘.๒๓ ถึง ๒๑.๓ ม^๒/นักศึกษา (รวมพื้นที่ทั้ง ๒ กลุ่ม) ซึ่งได้ออกแบบพื้นที่ในลักษณะเอนกประสงค์ หากสถานศึกษาใดต้องการจะกันเป็นห้องต้องดำเนินการเอง เช่น แบบ กข.๑๐๑, กข.๓๐๐ หรือแบบที่แบ่งพื้นที่เป็นสองกลุ่มอย่างชัดเจน แต่ไม่ได้กำหนดแน่นอนว่าจะใช้ฝึกข้างอะไร เช่นแบบโรงฝึกงานของสถาบันพัฒนาฝีมือแรงงานที่ชลบุรี ราชบุรี ลำปาง เป็นต้น หรือแบบที่ได้กำหนดรายละเอียดของการใช้เนื้อที่ฝึกงานไว้อย่างละเอียด เป็นการเจาะจงสำหรับการฝึกช่างสาขาใดสาขาหนึ่งเช่นทุกแบบ JUNZO SAKAKURA และแบบ กข.๔๐๐, กข.๖๐๐ ลักษณะการใช้พื้นที่แตกต่างกันโดยเฉพาะอย่างยิ่งแบบที่กำหนดพื้นที่เอนกประสงค์นั้น เนื่องจากผู้ออกแบบไม่ได้ข้อมูลจากสถานศึกษาหรือผู้บริหารชั้นสูงหรือปัญหาด้านงบประมาณที่จำกัด จึงจำเป็นต้องกำหนดรูปแบบอาคารอย่างกว้าง ๆ และพื้นที่ขนาดเล็กเป็นหลัก ดังนั้นเมื่อถูกนำไปกันห้องในภายหลังจึงทำให้เนื้อที่สำหรับการฝึกงานน้อยกว่าพื้นที่มาตรฐานขั้นต่ำที่กระทรวงศึกษาได้กำหนดไว้สำหรับโรงเรียนราชภัฏประเภทอาชีวศึกษา^{๒๔}

๒. สภาพแวดล้อมในการฝึกงาน จอห์น ดิวอี้ (John Dewey) นักปรัชญาและนักการศึกษาคนสำคัญของโลก ได้ให้ทัศนะเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมไว้ว่าสิ่งแวดล้อมย่อมประกอบด้วยสิ่งและสภาวะต่าง ๆ ที่ส่งเสริม สนับสนุน เร้าหรือกดดันให้เกิดกิจกรรมในสิ่งมีชีวิต ปัญหาสภาพแวดล้อมของการฝึกงานภายในโรงฝึกงานที่พิจารณาได้ เป็นเรื่อง ๆ ดังนี้

^{๒๔} กำหนดพื้นที่สำหรับฝึกช่างอุตสาหกรรมทุกประเภทไม่น้อยกว่า ๖ ม^๒/คน ยกเว้นช่างยนต์ ช่างก่อสร้าง ต้องไม่น้อยกว่า ๘ ม^๒/คน.

๒.๑ เสียง การปฏิบัติงานด้วยเครื่องจักรกลหรือด้วยการกระทำของมนุษย์ ในสาขาช่างอุตสาหกรรมย่อมก่อให้เกิดเสียงโดยไม่อาจหลีกเลี่ยงได้ โดยเฉพาะการปฏิบัติงาน ในอาคารซึ่งมีผนังและเพดานเป็นตัวกลางสะท้อนเสียงให้กระจายเต็มห้อง เสียงจะดังมาก หรือน้อยขึ้นอยู่กับความเข้มของเสียงซึ่งมีหน่วยวัดความเข้มเป็นเดซิเบล (Decibel ด้วยย่อ dB) หากความเข้มของเสียงภายในโรงฝึกงานมีมากจะก่อให้เกิดอันตราย (สูงกว่า ๘๐ เดซิเบลขึ้นไป) นอกจากก่อให้เกิดความรำคาญแล้วยังมีผลก่อให้เกิดโรคหัวใจ โรคทางหู^{๒๘} ทำงานลดน้อยลง มีอาการโรคประสาท คลื่นไส้ อาเจียน ท้องเฟ้อ เป็นโรคกระเพาะ นอน ไม่หลับ กระสับกระส่าย หันเสียง น้ำหนักลด ความดันสูง^{๓๐} จากการสำรวจความรู้สึกของ นักศึกษาและครูฝึก ๓๓ สถาบันการศึกษา^{๓๑} ให้ความเห็นร้อยละ ๖๖.๑๔ ถึง ๖๘.๕๖ ว่า ช่างที่ก่อให้เกิดเสียงดังขณะฝึกได้แก่ ช่างยนต์ ช่างไฟฟ้า ช่างก่อสร้าง ตามลำดับ และ ร้อยละ ๗๕ เห็นว่าช่างโทรคมนาคม (วิทยุและโทรทัศน์) ขณะลองเครื่องเกิดเสียงดังมาก ส่วนช่างอื่น ๆ นั้นร้อยละ ๕๐ มีความเห็นว่าจะไม่ก่อให้เกิดเสียงดังมากนัก

๒.๒ แสงสว่าง แสงสว่างที่ใช้ในการฝึกงานได้จากแสงสว่างโดยธรรมชาติจากดวงอาทิตย์และแสงสว่างจากไฟฟ้า แสงสว่างจากธรรมชาติเป็นแสงสว่างที่ไม่ สม่าเสมออยู่ตลอดเวลา ขึ้นอยู่กับสภาพภูมิอากาศ แม้ว่าประเทศไทยอยู่ในส่วนของโลกที่ได้รับ แสงแดดมากตลอดทั้งปีก็ตาม แต่ยังคงมีความจำเป็นต้องอาศัยแสงสว่างจากดวงโคมไฟฟ้าเข้ามา ประกอบ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเปิดฝึกในภาคบ่าย แสงสว่างที่ไม่พอเพียงจะทำให้นักศึกษา

^{๒๘} อกันตรี อารีกุล, "นิเวศวิทยา," วารสารเทศบาลนครกรุงเทพฯ, ๑๐:๑๑๖ สิงหาคม ๒๕๑๓, หน้า ๘๒-๘๓.

^{๓๐} James F. Maxwell, "Environment Noise Pollution in Bangkok," "Business in Thailand," November 1973, pp. 28-37.

^{๓๑} ข้อมูลจากแบบสอบถาม.

ขาดความตั้งใจในการฝึกงาน คุณภาพของงานต่ำ ทั้งก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพและความปลอดภัย คือทำให้เสียสายตา เกิดอาการทางประสาท และก่อให้เกิดอุบัติเหตุ^{๓๒} แสงสว่างที่พอเหมาะสำหรับการฝึกงานขึ้นอยู่กับความสามารถมองเห็นของสิ่งต่าง ๆ ซึ่งขึ้นอยู่กับข้อมูลของวัตถุ ระยะทาง การสะท้อนแสงของวัตถุ สีของวัตถุ นอกจากนั้นขึ้นอยู่กับคุณสมบัติเฉพาะบุคคล เกี่ยวกับประสิทธิภาพของดวงตาและประสิทธิภาพในการเคยเห็นวัตถุนั้น ๆ มาก่อนจากการได้ศึกษาข้อมูลจากโรงฝึกงานในโรงเรียนและวิทยาลัยที่มีอยู่ในปัจจุบันปรากฏว่าอาคารรุ่นใหม่ที่ติดตั้งดวงโคมที่มีความเข้มการส่องสว่างอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานสำหรับโรงฝึกงานคือระหว่าง ๓๐-๕๐ แคนเดิลฟุต จึงไม่เป็นปัญหาในด้านแสงสว่าง นอกจากอาคารรุ่นเก่าซึ่งส่วนใหญ่ยังอาศัยแสงสว่างจากดวงอาทิตย์ช่วยประมาณร้อยละ ๕๐ ของแสงสว่างที่ใช้ในเวลากลางวันทั้งหมด โดยให้แสงสว่างเข้าทางหลังคาโดยกระเบื้องโปร่งแสง แต่แสงที่ได้นี้ไม่สม่ำเสมอทั้งอาคาร^{๓๓} และการกำหนดจุดติดตั้งดวงโคมยังรวมเป็นกลุ่มแสงสว่างกระจายคลุมพื้นที่ได้ไม่ทั่วถึง ความเข้มของแสงสว่างไม่สม่ำเสมอทำให้เกิดเงา

๒.๓ ความร้อน ความร้อนอบอ้าว ในโรงฝึกงานนั้นมีสาเหตุมาจากอุณหภูมิ ความชื้น และอัตราการไหลเวียนของอากาศซึ่งสัมพันธ์กันและมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมและทัศนคติในการฝึก ทำให้อ่อนเพลียง่าย เบื่ออาหาร ปวดศีรษะ ขาดสมาธิ ทำงานไม่ทัน หงุดหงิดและโมโหง่าย^{๓๔} ทั้งทำให้วัสดุบางชนิดมีอายุงานสั้นลง จากการสำรวจโรงฝึกงานด้วยตนเอง

^{๓๒} ผจญ ชันระฆนะ, การจัดองค์การและบริหารงานสำหรับโรงฝึกงานและโรงประลองของสถานศึกษา (กรุงเทพฯ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า).

^{๓๓} กษมาชีวิศึกษา กองออกแบบและก่อสร้าง, รายงานการสำรวจข้อมูลการก่อสร้างโรงเรียนและวิทยาลัยในสังกัดกองโรงเรียนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (โรเนียว)

พ.ศ. ๒๕๑๗, หน้า ๗.

^{๓๔} เฉลิมรัฐ ชัมพานนท์, "ความเสื่อมโทรมของสิ่งแวดล้อมกับปัญหาการอยู่อาศัยของมนุษยชาติ" (โรเนียว) ๒๕๑๘, หน้า ๑๑.

ผู้เขียนพบว่าอาคารเกือบทุกแห่งที่เป็นของรัฐบาลมีสภาพเดียวกันคือ มีอุณหภูมิสูง ความชื้นสูง จะทำให้ผิวของงานที่ปรับเรียบ เช่นงานกลึง งานไสโลหะ เกิดสนิม การแก้ไขการหมุนเวียนของอากาศภายในอาคารซึ่งมีอุณหภูมิสูงส่วนใหญ่เป็นเพียงการใช้พัดลมเฉพาะจุด ที่นักศึกษาปฏิบัติงาน ลมที่ได้รับจึงเป็นลมร้อน อาคารดังกล่าวมักมีช่องระบายอากาศน้อยเนื่องจากผู้ออกแบบ^{๓๕} เกรงว่าการมีช่องประตูหน้าต่างหรือช่องระบายอากาศมากจะทำให้ค่าก่อสร้างสูง และต้องคำนึงถึงความปลอดภัยจากการโจรกรรมทรัพย์สินในอาคาร หากฝนตกหนักอาจจะสาดเข้าทางช่องระบายอากาศ เป็นเหตุให้ฝึกงานไม่ได้และเครื่องจักรถูกน้ำฝนเป็นสนิมได้

* ๓. วัสดุก่อสร้างและแรงงาน วัสดุก่อสร้างและแรงงานเป็นปัจจัยสำคัญยิ่งต่อการสร้างโรงฝึกงาน จึงจำเป็นต้องมีการวางแผนในการใช้ปริมาณวัสดุก่อสร้างและแรงงานให้เหมาะสมเพื่อป้องกันการสูญเปล่า ทั้งนี้เพราะค่าก่อสร้างอาคารอาจแยกค่าใช้จ่ายไว้เป็นค่าวัสดุก่อสร้างร้อยละ ๖๐-๘๐ เป็นค่าแรงงานร้อยละ ๒๐-๓๐ เป็นผลกำไรและอื่น ๆ ร้อยละ ๑๐-๑๕ ปัญหาการก่อสร้างที่เกี่ยวกับวัสดุและแรงงานในปัจจุบันนี้สืบเนื่องมาจากราคารัสดุและค่าแรงงานมีแนวโน้มสูงขึ้นเรื่อย ๆ ตามสถานการณ์ทางเศรษฐกิจทั้งภายในและภายนอกประเทศ ทำให้ผู้รับจ้างและผู้ลงทุนไม่อาจคาดการณ์ในอนาคตได้ถูกต้องแน่นอน โดยเฉพาะการตั้งงบประมาณการก่อสร้างของหน่วยราชการซึ่งต้อง เสนอขอตั้งงบล่วงหน้าเป็นเวลาเกือบ ๒ ปี จึงมักมีปัญหาอยู่เสมอว่างบประมาณที่ขอตั้งไว้ไม่เพียงพอ ก่อสร้างไม่ได้ตามกำหนดเวลาเนื่องจากประกวดราคาไม่ได้ จนต้องส่งเงินค่าก่อสร้างคืนคลัง ก่อความเสียหายแก่แผนการศึกษาที่วางไว้

^{๓๕} ผู้เขียนได้สนทนากับสถาปนิกบางท่านในกองออกแบบและก่อสร้าง กรมอาชีวศึกษา.



๔. เครื่องทุ่นแรงหรือเครื่องมือพิเศษ การก่อสร้างในปัจจุบันได้นำเอาเครื่องจักรกลหลายชนิดมาช่วยในการดำเนินงานในรูปเครื่องทุ่นแรง เพื่อความสะดวกและรวดเร็ว ทำให้ลดปัญหามาตรฐานการทำงานและปัญหาแรงงานได้มาก เครื่องทุ่นแรงมีหลายประเภท ตั้งแต่ชนิดธรรมดาที่ผู้รับเหมามีใช้อยู่ทั่วไป เช่น เครื่องชักรอก เครื่องผสมปูน เครื่องสูบน้ำ จนถึงเครื่องมือพิเศษที่มีขนาดใหญ่และราคาสูง มีใช้เฉพาะผู้รับเหมารายใหญ่หรือต้องเข้ามา เช่น รถยก รถบดอัด ปั่นจั่น เป็นต้น การที่จะนำเครื่องทุ่นแรงชนิดใดมาใช้ขึ้นอยู่กับขนาดของงานก่อสร้างและความจำเป็นเร่งด่วน ซึ่งต้องสามารถขนส่งเข้าไปในบริเวณก่อสร้างได้ เพราะหลักเกณฑ์ขั้นพื้นฐานที่ผู้บริหารการศึกษาต้องทราบคือ การเลือกสถานที่ตั้งของโรงเรียน การช่างอุตสาหกรรม ต้องมีถนนเข้าถึงจากถนนใหญ่^{๓๖}

๕. เทคนิคการก่อสร้าง การก่อสร้างโรงฝึกงานหรือโรงเรียนนั้นมิใช่งานโครงสร้างที่สลบซับซ้อนหรือต้องใช้เงินลงทุนสูง ดังนั้นจึงไม่มีความจำเป็นต้องใช้ผู้ชำนาญงานและวิชาการในการก่อสร้างระดับสูง

๖. การขนส่ง ตามข้อ ๔ ได้แสดงไว้แล้วว่าสถานที่ตั้งโรงเรียนการช่างอุตสาหกรรมต้องมีเส้นทางคมนาคมที่เข้าถึงสะดวก จึงไม่มีปัญหาด้านการขนส่ง นอกเสียจากผู้รับเหมาจะพิจารณาว่าควรใช้เส้นทางใดจึงสะดวก ปลอดภัย และเสียค่าใช้จ่ายน้อยที่สุด พาหนะที่ใช้ควรเป็นประเภทใด การก่อสร้างขนาดใหญ่ผู้รับเหมาชอบที่จะขนส่งวัสดุก่อสร้างจากแหล่งผลิตไปยังที่ก่อสร้างโดยตรงมากกว่าจะสั่งซื้อในท้องถิ่นซึ่งขนส่งไกลกว่า เพราะผู้รับเหมามั่นใจว่าจะได้วัสดุครบตามปริมาณที่ต้องการ (บางครั้งวัสดุในท้องถิ่นขาดแคลนหรือราคาสูง)

^{๓๖} Robert B. P. Campbell, Planning A Vocational Training Centre, (โรเนียว) กรุงเทพฯ: ๒๕๒๑, หน้า ๑-๒.

๗. การจัดการหรือบริหารงานก่อสร้าง การจัดการหรือการบริหารงานก่อสร้างที่ดีจะทำให้การก่อสร้างมีประสิทธิภาพรวดเร็วและประหยัด ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับกลไกของการจัดการ ๕ ประการได้แก่ ผู้ว่าจ้าง ผู้ออกแบบ การประกวดราคาและทำสัญญา ผู้รับเหมาก่อสร้างและผู้ผลิตวัสดุก่อสร้างที่เป็นอยู่ในปัจจุบันได้เกิดปัญหาขึ้นในตัวเองส่วนหนึ่ง และอีกส่วนหนึ่งเกิดจากความสัมพันธ์ระหว่างกลไกทั้ง ๕^{๓๗} ทำให้เกิดการสูญเปล่า ซึ่ง ดร. มยุร วิเศษกุล ได้ชี้แจงเกี่ยวกับการปรับปรุงการก่อสร้างในประเทศไทยว่า แต่ละปีประเทศไทยต้องสูญเสียเงินเป็นค่าสูญเปล่าไปในด้านการจัดการบริหารที่ไม่ถูกต้องประมาณ ๓-๔ พันล้านบาท ปัญหาต่าง ๆ อาจพิจารณาเป็นข้อ ๆ ดังนี้

๗.๑ ปัญหาการบริหารงานก่อสร้างของรัฐ^{๓๘}

ก) การจัดการด้านการประสานงาน โรงเรียนการช่างส่วนใหญ่กระจายอยู่ทั่วทุกภาค เมื่อผู้บริหารโรงเรียนต้องการอาคารหลังใหม่จะกำหนดขนาดพื้นที่ของอาคารเอาเองโดยขาดความรู้ในด้านการวางแผนอาคารและข้อมูลต่าง ๆ ที่หน่วยออกแบบก่อสร้างซึ่งอยู่ในส่วนกลางได้รับนั้นน้อยมาก บางครั้งทราบแต่เพียงจำนวนตารางเมตรเท่านั้น และโดยที่หน่วยออกแบบต้องรับผิดชอบการออกแบบให้แก่โรงเรียนอาชีวศึกษาทั่วประเทศ จึงไม่อาจจะติดตามออกแบบให้เป็น เฉพาะราย ได้กำหนดแบบโรงฝึกงานมาตรฐานซึ่งมีพื้นที่แน่นอนขึ้นซึ่งไม่ตรงกับความต้องการของโรงเรียนทุกแห่ง ทำให้เกิดการตัดแปลงแก้ไขให้ผิดไปจากเดิม เสมอเป็นการแก้ปัญหาลักษณะสร้างปัญหาใหม่ขึ้นอีก

^{๓๗}ชาญ อากาศฤกษ์, "ระบบบริหารการก่อสร้างของเรายังไม่ก้าวหน้าดีพอ,"

ข่าวช่าง, ๓ (กรกฎาคม ๒๕๑๗) หน้า ๔๒-๔๘.

^{๓๘}จากประสบการณ์ของผู้เขียนในการปฏิบัติงานเกี่ยวกับหน่วยออกแบบอาคารของรัฐ และจากการศึกษาปัญหาการดำเนินงานของหน่วยงานอื่น เช่น กรมอาชีวศึกษา.

ข) การบริหารงานก่อสร้างล่าช้า หลังจากงบประมาณค่าก่อสร้างได้ผ่านการพิจารณาจากสภาผู้แทนราษฎรแล้ว จะแจ้งรายละเอียดมายังผู้ออกแบบประมาณปลายเดือนตุลาคม กว่าแบบก่อสร้างจะแล้วเสร็จราวเดือนมกราคมถึงมีนาคม ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปริมาณงาน และเจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้องที่มีความสมดุลงันเพียงใด จากนั้นจึงเปิดประกวดราคาราวเดือนเมษายนถึงมิถุนายน ผู้รับเหมาที่ประมูลงานได้แล้วต้องรอทำสัญญาก่อสร้างอีกประมาณ ๑ เดือนหรือมากกว่านั้นแล้วแต่กรณี^{๑๙} ดังนั้นกว่าจะเริ่มงานก่อสร้างได้ก็เข้าสู่ฤดูฝนซึ่งเป็นอุปสรรคสำคัญที่ทำให้งานล่าช้า

ค) การบริหารงานด้านการตั้งงบประมาณ เมื่อตั้งงบค่าก่อสร้างไว้เป็นเงินเท่าใดแล้วไม่อาจจะปรับจำนวนเงินได้ ดังนั้นการตั้งงบประมาณล่วงหน้าเกือบ ๒ ปี (ตามระเบียบทางราชการ) เมื่อถึงเวลาประกวดราคางบประมาณที่ตั้งไว้มักจะไม่เพียงพอประกวดราคาไม่ได้ ต้องนำเงินหมวดอื่นมาสมทบหรือนำแบบมาตัดทอนรายการเพื่อประกวดราคาใหม่ งานก่อสร้างจึงล่าช้าไม่เป็นไปตามแผนการขยายการศึกษา

ง) ระเบียบบริหารการก่อสร้าง แบบก่อสร้างของรัฐกำหนดให้ต้องระบุยี่ห้อวัสดุก่อสร้างมากกว่า ๑ ชนิด ซึ่งเป็นการยากที่ผู้ออกแบบจะสามารถหาวัสดุก่อสร้างที่มีคุณภาพและมาตรฐานใกล้เคียงกัน เพราะมีวัสดุหลายชนิดที่ยังมิได้กำหนดมาตรฐาน เช่น สีทาบ้าน เป็นต้น ทำให้ควบคุมคุณภาพวัสดุได้ไม่รัดกุมพอ เปิดโอกาสให้ผู้รับเหมาเลือกใช้วัสดุที่มีราคาถูกกว่าหรือคุณภาพต่ำกว่า

^{๑๙} หากเป็นการก่อสร้างที่มีระยะเวลาข้ามปีงบประมาณแล้ว เรื่องจะต้องผ่านการอนุมัติจากคณะรัฐมนตรี เนื่องจากเป็นงบประมาณที่ผูกพันไปถึงงบประมาณของปีถัดไป ทำให้ต้องเสียเวลามากกว่าปกติ.

จ) ระเบียบปฏิบัติอื่น ๆ เช่นการประกวดราคา ตามระเบียบต้องให้ผู้รับเหมาที่เสนอราคาต่ำสุดเป็นผู้ได้งานก่อสร้างนั้น บางครั้งราคาที่เสนอมາพิจารณาแล้วไม่น่าจะทำได้ แต่เจ้าหน้าที่เปิดซองประกวดราคาจำเป็นต้องปฏิบัติตามระเบียบ เมื่อก่อสร้างแล้วผู้รับเหมาขาดทุน ขาดความรับผิดชอบ ละทิ้งงานกลางคัน ทำให้เกิดผลเสียหายแก่ทางราชการ

๗.๒ ปัญหาการบริหารงานก่อสร้างของผู้รับเหมา

ก) บริษัทก่อสร้างในประเทศไทยส่วนใหญ่เป็นการบริหารงานโดยคน ๆ เดียว (แม้ว่าจะมีผู้ร่วมงานหลายคนแต่มักเป็นการอาศัยชื่อญาติพี่น้องเพื่อจดทะเบียนการค้าโดยมิได้มีส่วนในการบริหารงานอย่างแท้จริง) การบริหารจึงขาดความถูกต้องตามหลักการจัดธุรกิจ ซึ่งไม่ได้จ้างเจ้าหน้าที่หรือคนงานประจำ จะระดมเป็นครั้งคราวที่มีงานเท่านั้น การดำเนินงานบางครั้งมิได้ดำเนินงานของตนตามเป้าหมายที่ตั้งไว้เพียงพอหวังค่าตอบแทนจากบริษัทที่ประกวดราคาแข่งขัน (ค่าจ้าง) สร้างปัญหาให้ผู้รับเหมาที่ต้องการรับงานจริงต้องเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น จึงต้องนำมาเพิ่มเข้าในราคาค่าก่อสร้าง

ข) ปัญหาการขาดแคลนวัสดุก่อสร้าง เป็นสิ่งที่ผู้รับเหมาประสบอยู่เสมอ ราคาที่หาซื้อได้สูงกว่าราคาควบคุม เช่นปูนซีเมนต์ เป็นต้น ผู้รับเหมารายใหญ่เท่านั้นที่มีทุนสำรองพอที่จะกว้านซื้อเก็บตุนไว้ล่วงหน้า ส่วนรายย่อยต้องขังการก่อสร้าง การขาดแคลนวัสดุนั้นบางครั้งมิได้เกิดจากการผลิตไม่ทันจำหน่าย แต่เป็นการลดการผลิตเพื่อสร้างสถานการณ์บังคับรัฐบาลให้ยอมขึ้นราคาค่าวัสดุ^{๔๐} ซึ่งเป็นเหตุการณ์ที่คาดการณ์ล่วงหน้าไม่ได้ เป็นเรื่องผิดปกติธรรมดาของตลาด ยากที่จะเตรียมแก้ไขแต่เนิ่น ๆ

^{๔๐}ผู้เขียนได้สนทนากับผู้รับเหมาและผู้ที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจวัสดุก่อสร้างบางท่าน .

๘. ปัญหาด้านการลงทุน การประกอบธุรกิจก่อสร้าง เงินทุนเป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุดที่จะทำให้ผู้รับเหมาสามารถบรรลุผลสำเร็จตามเป้าหมาย การก่อสร้างส่วนใหญ่หรือทั้งหมดผู้รับเหมาจะลงทุนไปก่อนจึงจำเป็นต้องมีแหล่งเงินทุนโดยอาศัยการกู้ยืมหรือขอสินเชื่อจากธนาคารหรือบริษัทเงินทุน ซึ่งต้องปฏิบัติตามกลไกต่าง ๆ ที่กำหนด คุณสมบัติหลักทรัพย์ และผู้ค้ำประกันที่น่าเชื่อถือ เมื่องานก่อสร้างของทางราชการล่าช้านับแต่ประกวดราคาจนถึงทำสัญญาก่อสร้าง ทำให้ดอกเบี้ยเงินกู้เพิ่มขึ้นเป็นทวีคูณ เป็นเหตุให้ผลกำไรลดลง ผู้รับเหมาจึงพยายามเร่งการทำงานให้เร็วขึ้น ผลงานจึงด้อยคุณภาพ บางครั้งพยายามที่จะสร้างให้ผิดไปจากแบบด้วยการลดจำนวนวัสดุก่อสร้างลง

๙. ภาษี ค่าอำนวยการ และรายจ่ายอื่น ๆ ส่วนสุดท้ายของการลงทุนค่าก่อสร้าง ผู้รับเหมาต้องบวกส่วนภาษี ค่าอำนวยการ และส่วนกำไร รวมถึงรายจ่ายพิเศษที่เตรียมไว้เพื่อให้การดำเนินงานบรรลุเป้าหมายด้วยดี เช่นค่ารับรอง ค่าตอบแทน เป็นต้น

ผลการวิเคราะห์และแนวทางการปรับปรุงการก่อสร้างโรงฝึกงานใหม่

จากข้อมูลที่กล่าวมาข้างต้นแสดงให้เห็นว่า การก่อสร้างและการบริหารการก่อสร้างที่เป็นอยู่ในปัจจุบันยังไม่เหมาะสมและสอดคล้องกับสภาวะทางเศรษฐกิจ จึงจำเป็นต้องแก้ไขปัญหาดังกล่าวโดย

๑. ต้องให้ความสำคัญกับสภาวะแวดล้อมภายในโรงฝึกงานด้วยการออกแบบและใช้วัสดุก่อสร้างที่เกื้อกูลส่งเสริมให้มีสภาพการปฏิบัติงานดีขึ้น

๒. ต้องปรับปรุงการก่อสร้างให้มีประสิทธิภาพ ไม่สิ้นเปลืองวัสดุก่อสร้าง โดยพิจารณาเลือกระบบการก่อสร้างที่ให้ความสะดวก รวดเร็ว และประหยัด เช่น

ก. ระบบโครงสร้างที่หล่อในที่ทั้งหมด

ข. ระบบโครงสร้างที่หล่อสำเร็จรูปจากโรงงาน

ค. ระบบโครงสร้างที่สำเร็จรูปหรือการรวมแบบ ก และ ข เข้าด้วยกัน

ปัญหาพื้นฐานของงานก่อสร้างในโครงการวิจัยนี้

เพื่อปรับปรุงแก้ไขระบบและวิธีการก่อสร้างให้มีประสิทธิภาพและสามารถบรรลุเป้าหมายของการดำเนินการทางด้านปฏิบัติได้ จำเป็นต้องศึกษาสภาพแวดล้อมต่าง ๆ อันเป็นพื้นฐานสำคัญโดยสรุปดังนี้

๑. ระบบการบริหารการศึกษา การที่รัฐมีนโยบายการศึกษาและยกระดับให้สูงขึ้นไปจนถึงระดับอนุปริญญาและปริญญาโท มีผลให้การก่อสร้างโรงฝึกงานของโรงเรียนการช่างต้องเปลี่ยนรูปแบบจากเดิมที่เคยฝึกช่างฝีมือมาเป็นช่างเทคนิค ทำให้เกิดความสับสนในการแก้ไขโรงฝึกงานให้รับกับหลักสูตรที่สูงขึ้น เป็นการปฏิบัติงานด้านการทำประลองหรือหนักในเชิงวิชาการวิศวกรรมแท้ ๆ^{๔๑} มากกว่าการฝึกค้ำฝีมือ

๒. การประสานงานการก่อสร้าง ระหว่างผู้บริหารการศึกษาซึ่งเป็นผู้ขอตั้งงบประมาณ ครูฝึกผู้เข้าใจระบบการปฏิบัติงานและการวางผังโรงฝึกงาน และสถาปนิกผู้ออกแบบอาคารโรงฝึกงาน ทั้ง ๓ ฝ่ายนี้เท่าที่เป็นมาได้มีการติดต่อปรึกษาหารือกันอย่างใกล้ชิดจึงมิได้แก้ปัญหาคารออกแบบก่อสร้างให้ลุล่วงไปด้วยดี เมื่อมีข้อผิดพลาดมักอ้างถึงงบประมาณที่ไม่เพียงพอ ซึ่งพันวิสัยการแก้ปัญหาของบุคคลในระดับนี้

๓. วัสดุก่อสร้างและโครงสร้างที่ใช้ในการก่อสร้างโรงฝึกงานนั้น ผู้ออกแบบมักพยายามเลือกหาวัสดุและโครงสร้างที่มีราคาถูก ในลักษณะคล้ายโกดังเก็บสินค้า เพราะราคา

^{๔๑}ผู้สนใจโปรดอ่านรายละเอียดในหนังสือ บุญยศักดิ์ ใจจงกิจ, เทคโนโลยีอาชีวศึกษาช่างอุตสาหกรรม, หน้า ๔๒.

ก่อสร้างเฉลี่ยต่อพื้นที่ของการสร้างโรงฝึกงานนั้นนับว่าต่ำมาก^{๔๒} (ต่ำกว่าราคาค่าก่อสร้างอาคารเรียน แต่สูงกว่าราคาโกดังเก็บสินค้า) เมื่อเป็นเช่นนี้แบบโรงฝึกงานที่ออกมาจึงไม่ต่างจากลักษณะโรงเก็บสินค้าเท่าใดนัก เพราะไม่ได้คำนึงถึงการให้แสงสว่าง การระบายความร้อน และการสะท้อนเสียง ผลคือก่อให้เกิดสภาพแวดล้อมที่เลวแก่การฝึกงาน

๔. ระเบียบต่าง ๆ ของราชการที่มีขั้นตอนมาก ทำให้การก่อสร้างเป็นไปอย่างล่าช้า ผู้รับเหมาต้องคิดราคาค่าก่อสร้างเพื่อไว้จำนวนหนึ่ง ทำให้ราคาค่าก่อสร้างสูง แต่การก่อสร้างมักจะใช้ช่างฝีมือที่มีคุณภาพต่ำ เพราะเห็นว่าโรงฝึกงานไม่จำเป็นต้องใช้ความประณีตมาก ทำให้การก่อสร้างขาดคุณภาพ

๕. ปริมาณงานก่อสร้างในแต่ละปีมีการก่อสร้างโรงฝึกงานใหม่หรือแก้ไขโรงฝึกงานเดิม เป็นจำนวนมากในหลายจังหวัด โรงฝึกงานแต่ละสาขาช่างมีลักษณะแตกต่างกันตามลักษณะของงานช่าง ผู้ออกแบบไม่อาจจะศึกษารายละเอียดต่าง ๆ ของสภาพภูมิประเทศ ภูมิอากาศ หลักสูตรการศึกษา สภาพการฝึกที่แท้จริง วัสดุก่อสร้างท้องถิ่น ฯลฯ ได้ทั้งหมด เพราะมีเจ้าหน้าที่และเวลาจำกัด ดังนั้นจึงอาศัยการใช้แบบก่อสร้างที่เรียกว่าแบบมาตรฐานเป็นรูปแบบในการก่อสร้างทั่วทั้งประเทศ ส่งผลให้เกิดความไม่เหมาะสมกับการฝึกและสร้างปัญหาให้ต้องต่อเติมแก้ไขอยู่เสมอ

^{๔๒} ราคาค่าก่อสร้างต่อพื้นที่ ซึ่งกำหนดโดยสำนักงบประมาณ ปี ๒๕๒๔

ราคาค่าก่อสร้างโรงฝึกงาน	๓,๑๐๐	บาท/ตรม.
ราคาค่าก่อสร้างอาคารเรียน	๓,๘๐๐	บาท/ตรม.
ราคาค่าก่อสร้างโรงเก็บสินค้า	๑,๕๐๐	บาท/ตรม.

แนวทางการออกแบบ

จากข้อมูลและเอกสารที่ได้ทำการวิเคราะห์ต่าง ๆ แล้ว แนวทางสำหรับการออกแบบโรงฝึกงานสำหรับโรงเรียนการช่างอุตสาหกรรมนั้นควรยึดถือแนวทางนี้

๑. การคำนวณพื้นที่ของอาคารทั้งหลังจะต้องกำหนดเนื้อที่ฝึกงานของนักศึกษาตามจำนวนนักศึกษาที่ลงฝึกงานในแต่ละครั้ง โดยมีเนื้อที่อื่น ๆ อย่างเพียงพอแก่การบริการการฝึก

๒. การก่อสร้างโรงฝึกงาน ควรเป็นการก่อสร้างที่เสร็จสมบูรณ์ในครั้งเดียว ไม่มีการขยายการรับนักศึกษาเพิ่ม เนื่องจากเนื้อที่ฝึกงานจะมีสัดส่วนสัมพันธ์กับส่วนประกอบอื่น ๆ อย่างพอดี การขยายเนื้อที่ฝึกงานจะทำให้เนื้อที่ส่วนบริการอื่น ๆ ไม่สมดุสยแก่การใช้งาน

๓. ขนาดของอาคาร ควรจะกำหนดเนื้อที่ต่ำสุดหรือปานกลาง ทั้งนี้เพื่อไม่ให้สิ้นเปลืองงบประมาณมากนัก

๔. ต้องคำนึงถึงสภาวะแวดล้อมของการฝึกงานให้มาก การฝึกจะมีประสิทธิผลมากขึ้นขึ้นอยู่กับ การออกแบบ

๕. เลือกโครงสร้างที่ก่อสร้างได้ง่ายไม่จำเป็นต้องอาศัยเทคโนโลยีสูงเพื่อสามารถใช้ช่างฝีมือระดับท้องถิ่นได้

๖. ควรสร้างอาคารเพียงชั้นเดียวเพื่อประหยัดโครงสร้าง

๗. การก่อสร้างควรเลือกระบบโครงสร้างที่สำเร็จรูปเป็นหลัก

ความเป็นไปได้ของโครงการวิจัย

ถ้าพิจารณาถึงความต้องการโรงฝึกงานสำหรับโรงเรียนการช่างอุตสาหกรรมซึ่งมีความต้องการในทุกจังหวัด ส่วนใหญ่ที่ใช้งานอยู่เป็นอาคารไม้เก่าซึ่งสร้างไว้สำหรับฝึกช่างไม้

สมัยที่ยังเป็นโรงเรียนช่างไม้ประจำจังหวัด อายุการใช้งานและความเหมาะสมสำหรับการฝึกช่างอุตสาหกรรมต่าง ๆ ตามหลักสูตรในปัจจุบันสมควรได้รับการแก้ไขตัดแปลงหรือรื้อเพื่อสร้างใหม่ อีกทั้งบางหน่วยงาน เช่น กรมแรงงาน หรือกรมการศึกษาออกโรงเรียน ต่างก็มีเป้าหมายที่จะขยายการพัฒนาแรงงานด้านนี้สู่ชนบท แต่เนื่องจากงบประมาณค่าก่อสร้างแต่ละปีมีจำกัด จึงไม่อาจที่จะให้แก่โรงเรียนใดโรงเรียนหนึ่งได้อย่างเต็มที่ ต้องเฉลี่ยไปตามความจำเป็นก่อนหลัง เป็นผลให้การก่อสร้างมีลักษณะกระจัดกระจายไปแห่งละหลังสองหลังและสภาพความต้องการอาคารในแต่ละแห่งยังแตกต่างกันอีกด้วย ทำให้การพิจารณาสร้างอาคารในลักษณะการลงทุนผลิตในรูปอุตสาหกรรม เป็นไปได้ยาก ปริมาณความต้องการของอาคารไม่มากพอที่จะลงทุนได้ นอกจากจะเป็นการสร้างแบบหล่อโครงสร้างและใช้วัสดุก่อสร้างสำเร็จรูปประกอบในส่วนอื่น ๆ .



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

^{๔๓} แผนพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมฯ ฉบับที่ ๓ ได้สร้างสถาบันพัฒนาฝีมือแรงงานขึ้นที่จังหวัดราชบุรี ชลบุรี "ละล่ำปาง แผนพัฒนาฯ ฉบับที่ ๔ จะสร้างขึ้นที่จังหวัดขอนแก่น สงขลา นครสวรรค์ อุบลราชธานี แต่ละแห่งจะมีโรงฝึกงานไม่ต่ำกว่า ๔ โรง .