

การศึกษาความต้องการบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์-เทคโนโลยี และวิศวกรรมศาสตร์ในกลุ่มอุตสาหกรรมการผลิต

ตรีทศ เหล่าศิริหงษ์ทอง¹

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต คลองหลวง ปทุมธานี 12121

ธนพล วีราสา²

มหาวิทยาลัยมหิดล ยานนาวา สาทร กรุงเทพฯ 10120

รับเมื่อ 8 ธันวาคม 2546 ตอบรับเมื่อ 11 สิงหาคม 2547

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อสำรวจและวิเคราะห์อุปสงค์บุคลากรด้านวิทยาศาสตร์-เทคโนโลยีและวิศวกรรมศาสตร์ของกลุ่มอุตสาหกรรมการผลิต 3 สาขา ซึ่งถือว่าเป็นกลุ่มที่สำคัญของภาคการผลิตของประเทศไทย ได้แก่ อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์และชิ้นส่วนอุปกรณ์ อุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ และอุตสาหกรรมแปรรูปอาหาร ที่ตั้งอยู่บริเวณพื้นที่รอบอุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย การศึกษานี้จะใช้วิธีการสัมภาษณ์ 32 บริษัท และจัดส่งแบบสำรวจไปยังกลุ่มตัวอย่างที่แยกตามประเภทอุตสาหกรรมและขนาดบริษัท ผลการสำรวจได้ข้อมูลจำนวน 100 บริษัท จากแบบสอบถามที่ส่งทั้งหมด 200 บริษัท คิดเป็นร้อยละ 50 การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสำรวจจะอาศัยเทคนิค สถิติเชิงพรรณนา และ Cross tabulation ผลการวิเคราะห์แสดงให้เห็นว่า ความต้องการบุคลากรที่มีความรู้ตั้งแต่ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ขึ้นไป มีแนวโน้มสูงขึ้น เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงด้านเทคโนโลยี นอกจากนี้ยังพบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญสำหรับความต้องการบุคลากรที่มีระดับความรู้ชั้นปริญญาตรีสาขาวิทยาศาสตร์-เทคโนโลยี และวิศวกรรมศาสตร์ ใน 3 กลุ่มอุตสาหกรรมดังกล่าว

¹ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภาควิชาวิศวกรรมโยธา และ ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายประกันคุณภาพ คณะวิศวกรรมศาสตร์

² ผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายวิจัย วิทยาลัยการจัดการ

A Study of Demanding on Scientists, Technologists, and Engineers by Manufacturing Industry Clusters

Tritos Laosirihongthong¹

Thammasat University, Rangsit Campus, Klong Luang, Pathum Thani 12121

Thanaphol Virasa²

Mahidol University, Yannawa, Sathorn, Bangkok 10120

Received 8 December 2003 ; accepted 11 August 2004

Abstract

The objective of this study is to investigate and analyze the demand of employees with science, technology and engineering degree in three manufacturing industry clusters. These are electronics and components, automotive parts and components, and food processing industry, which has been cited as the top-three industry clusters in Thailand. Total 200 questionnaires were sent to companies in these industries, which have located nearby the Thailand Science Park. Data from 100 companies, with fifty per cent respond rate, were analyzed by using descriptive statistical analysis and cross tabulation. The result indicates that all three-industry clusters require employees with the higher education level because of the technological change. In addition, there is a significant different in employee's education qualification (Bachelor degree in Science, Technology, and Engineering) required among three-industry clusters.

¹ Assistant Professor, Department of Civil Engineering and Assistant Dean of Quality Assurance, Faculty of Engineering.

² Assistant Director of Research, College of Management.

1. บทนำ

ปัจจุบันอุตสาหกรรมการผลิตของไทยต้องเผชิญกับความผันผวนของตลาดและมีการแข่งขันที่รุนแรงขึ้น ในขณะที่ประเทศไทยยังคงจำเป็นต้องพึ่งพาเทคโนโลยีการผลิตจากต่างประเทศอย่างมาก โดยเทคโนโลยีดังกล่าวมีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงที่เร็วขึ้นและทันสมัยมากขึ้น ดังนั้นการเตรียมบุคลากรที่มีความพร้อมโดยเฉพาะบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และวิศวกรรมศาสตร์ จึงจำเป็นต้องมีแนวทางที่ชัดเจนทั้งในด้านปริมาณและคุณภาพเพื่อให้สอดคล้องกับสิ่งที่ภาคอุตสาหกรรมต้องการ

จากการศึกษาแนวทางการพัฒนากำลังคนเพื่ออุตสาหกรรมของสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย ในปี 2545 [1] แสดงให้เห็นว่าการผลิตบุคลากรของภาครัฐและการศึกษาที่มีอยู่นั้นยังไม่สามารถตอบสนองความต้องการของภาคอุตสาหกรรมผลิตได้อย่างเต็มที่ แรงงานที่เข้าสู่ภาคอุตสาหกรรมยังขาดทั้งความรู้ที่เพียงพอในการทำงานและทักษะเฉพาะทาง รวมถึงวิศวกรส่วนมากมีความสามารถเพียงระดับปฏิบัติการเท่านั้น ในด้านของผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมผลิต ซึ่งเป็นผู้นำผลลัพธ์จากการพัฒนาบุคลากรด้านวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีมาใช้ในการสร้างมูลค่าและกำกับดูแลการผลิต มีโอกาสไม่มากนักในการเข้าไปมีส่วนร่วมกำหนดแนวทางการพัฒนากำลังคนด้านนี้ ทั้งในระดับนโยบายและในระดับปฏิบัติการ

นอกจากนี้ ผู้ประกอบการในภาคอุตสาหกรรมยังให้ความสำคัญต่อการฝึกอบรมเพื่อการพัฒนาบุคลากรระยะสั้นมากกว่าการเตรียมความพร้อมด้านบุคลากรในระยะยาว แม้ว่าสถาบันจัดฝึกอบรมเฉพาะทางซึ่งเป็นหน่วยงานในกำกับของกระทรวงอุตสาหกรรมที่มีภารกิจสนับสนุนการฝึกอบรมให้กับบุคลากรในภาคอุตสาหกรรมจะได้รับความสนใจจากหลายบริษัทในการส่งบุคลากรเข้าอบรมเพิ่มขึ้น แต่บริษัทที่ส่งบุคลากรเข้ารับการฝึกอบรมมีความพอใจต่อผลการอบรมเพียงในเกณฑ์ปานกลางเนื่องจากหลักสูตรต่างๆ ยังไม่ตรงกับความต้องการเท่าที่ควรและส่วนมากยังเป็นหลักสูตรพื้นฐานที่มีความซ้ำซ้อนกับสถาบันฝึกอบรมอื่นๆ นอกจากนี้เนื้อหาการฝึกอบรมยังมุ่งเน้นที่ทฤษฎีมากกว่าภาคปฏิบัติ และไม่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในบริษัทได้อย่างเป็นรูปธรรม

ผลการศึกษาความต้องการกำลังคนทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ของหน่วยงานต่างๆ ที่ผ่านมา [2] - [4] พบว่าส่วนมากเน้นการศึกษาในเชิงปริมาณและคาดการณ์ความต้องการกำลังคน โดยอาศัยฐานข้อมูลจากการสำรวจคุณสมบัติของกำลังคนจากภาคอุตสาหกรรม และนำไปเปรียบเทียบกับความสามารถในการผลิตของสถาบันการศึกษา โดยพิจารณาจากสาขาวิชาที่ศึกษา ซึ่งในทางปฏิบัติแล้วการศึกษาภาพรวมดังกล่าวไม่สามารถสะท้อนให้เห็นถึงความขาดแคลนแรงงานด้านวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีได้อย่างแท้จริง การสำรวจความต้องการกำลังคนด้านนี้ในเชิงคุณภาพ จึงเป็นสิ่งจำเป็นที่จะช่วยสะท้อนให้เห็นถึงสภาพการณ์ความเป็นจริงที่เกิดขึ้น และสถาบันการศึกษาต่างๆ สามารถนำผลจากการเปรียบเทียบความรู้-ทักษะของบุคลากรในภาคอุตสาหกรรมกับความรู้-ทักษะที่สถาบันศึกษานำเสนอในการเรียนการสอนให้นักเรียนมาเป็นข้อมูลประกอบการพัฒนาปรับปรุงหลักสูตรการเรียนการสอน ให้สอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรมผลิตได้อย่างสอดคล้องมากขึ้น

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจและวิเคราะห์อุปสงค์บุคลากรด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และวิศวกรรมศาสตร์ ในอุตสาหกรรมผลิต โดยเลือกพื้นที่รอบบริเวณอุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทยเป็นเป้า

หมายของการศึกษา เพื่อแสดงให้เห็นถึงความต้องการบุคลากรสาขาดังกล่าวของผู้ประกอบการที่ตั้งอยู่ในนิคมอุตสาหกรรม และบริเวณรอบนอกนิคมอุตสาหกรรมตอนเหนือของกรุงเทพมหานคร ซึ่งส่วนมากจะเป็นผู้จ้างงานบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาจาก 3 สาขา ผลการศึกษาสามารถใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานเพื่อนำไปสู่การจัดตั้งโครงการนำร่องสำหรับพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอนในสาขาที่ศึกษาและสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางสำหรับการขยายการศึกษาไปยังพื้นที่เป้าหมายและกลุ่มอุตสาหกรรมอื่นต่อไป

2. วรรณกรรมปริทัศน์

2.1 คำจำกัดความของบุคลากรด้านบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและวิศวกรรมศาสตร์

การให้คำจำกัดความ “บุคลากรด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และวิศวกรรมศาสตร์” ในประเทศไทยนั้นได้ถูกกำหนดขึ้นหลายแนวทาง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับภารกิจและความรับผิดชอบของหน่วยงานของภาครัฐที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาบุคลากร เช่น สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) กระทรวงศึกษาธิการ สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน (ก.พ.) กระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคม จากการศึกษาของศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ [5] ได้แยกลักษณะการกำหนดคำจำกัดความกำลังคนด้านวิทยาศาสตร์ (ว.) และเทคโนโลยี (ท.) ออกเป็น 2 ประเภทหลัก ได้แก่

- การจัดกลุ่มบุคลากรแบ่งตามสาขาวิชาที่ศึกษา (Supply Approach) เช่น แนวทางของ United Nations Education, Scientific, and Cultural Organization (UNESCO) ซึ่งใช้มาตรฐานที่เรียกว่า International Standard Classification of Education (ISCED) หรือ แนวทางของทบวงมหาวิทยาลัยและกระทรวงศึกษาธิการหรือกระทรวงศึกษาธิการในปัจจุบัน
- การจัดกลุ่มบุคลากรตามลักษณะงานที่ทำ (Demand Approach) เช่น แนวทางของ ก.พ. และแนวทางของกระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคมหรือกระทรวงแรงงานในปัจจุบัน

ผลการศึกษาดังกล่าวได้เลือกจัดกลุ่มบุคลากรแบ่งตามสาขาวิชาที่ศึกษา หรือ Supply Approach เป็นแนวทางในการพัฒนาฐานข้อมูลกำลังคนมากกว่าการจัดกลุ่มบุคลากรตามลักษณะงานที่ทำ หรือ Demand Approach และใช้มาตรฐาน ISCED ที่ทบวงมหาวิทยาลัยหรือสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติได้นำมาใช้อยู่บ้างแล้ว จากมาตรฐาน ISCED ไม่ว่าจะ เป็นกลุ่มสาขาวิชาด้านสังคมหรือกลุ่มสาขาวิชาด้านวิทยาศาสตร์โดยตรง [6], [7]

ดังนั้น การเสนอบทความนี้จะใช้คำจำกัดความของบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และวิศวกรรมศาสตร์ที่อ้างอิงทั้งการแบ่งตามสาขาวิชาที่ศึกษาและตามลักษณะงานที่ทำ โดยพิจารณาเฉพาะกลุ่มสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมการผลิตใน 3 กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ อุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ อุตสาหกรรมยานยนต์ และชิ้นส่วนยานยนต์ และอุตสาหกรรมอาหารแปรรูป โดยบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และวิศวกรรมศาสตร์ จะหมายถึง “บุคลากรที่สำเร็จการศึกษาตั้งแต่ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ปริญญาตรี ปริญญาโทและปริญญาเอก ใน 3 กลุ่มสาขาวิชา ได้แก่ 1) วิทยาศาสตร์ 2) วิศวกรรมศาสตร์ 3) เกษตรศาสตร์ วนศาสตร์และการประมง”

2.2 ประเด็นหลักในการศึกษาด้านกำลังคนสาขาวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและวิศวกรรมศาสตร์

จากการทบทวนการศึกษาเกี่ยวกับบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และวิศวกรรมศาสตร์ที่ผ่านมา ได้ชี้ให้เห็นถึงประเด็นหลักของการศึกษาที่นำไปสู่ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย และการวางแผนของหน่วยงานภาครัฐที่รับผิดชอบ เช่น สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ กระทรวงศึกษาธิการ ทบวงมหาวิทยาลัย กระทรวงอุตสาหกรรม กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงแรงงาน และหน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยมีประเด็นหลักของการศึกษาที่ผ่านมา ดังต่อไปนี้

2.2.1 ปัญหาการขาดแคลนกำลังคน

การศึกษาที่ผ่านมาได้เน้นถึงผลของการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างเศรษฐกิจจากภาคเกษตรมาเป็นภาคอุตสาหกรรม และการขยายตัวของภาคอุตสาหกรรมในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 3 (พ.ศ.2517-2520) และ ฉบับที่ 4 (พ.ศ.2521-2524) (สถาบันทรัพยากรมนุษย์, 2527: 4-9) ทำให้ปัญหาการขาดแคลนบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และวิศวกรรมศาสตร์ได้ถูกหยิบยกขึ้นมาเป็นประเด็นทางนโยบาย ตั้งแต่แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 5 (พ.ศ.2525-2529) นับตั้งแต่นั้นมาได้มีการศึกษาอย่างต่อเนื่องเกี่ยวกับการขาดแคลนบุคลากรด้านนี้ โดยสถาบันทรัพยากรมนุษย์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ [8] สำนักบริการวิชาการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย [3] และสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย [7], [9]-[11].

การศึกษาดังกล่าว จะเน้นการศึกษาในเชิงปริมาณเป็นหลัก เพื่อนำมาใช้ในการวางแผนกำหนดเป้าหมายการผลิตบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และวิศวกรรมศาสตร์ โดยมีสมมติฐานว่า การขยายตัวของการผลิตในภาคอุตสาหกรรมของประเทศจะทำให้เกิดการจ้างแรงงานด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และวิศวกรรมศาสตร์เพิ่มขึ้น ผลการศึกษาของสำนักบริการวิชาการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย [3] และสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย [9] เสนอว่า ในช่วงการขยายตัวของระบบเศรษฐกิจที่สูงขึ้น มาจากการลงทุนในภาคอุตสาหกรรมก่อนวิกฤตเศรษฐกิจในปี 2540 และผลของการขยายตัวของภาคอุตสาหกรรมการผลิต ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในโครงสร้างการจ้างงาน และทำให้การจ้างงานในภาคอุตสาหกรรมมีการขยายตัวสูงขึ้น หน่วยงานเสนอแนะนโยบายจึงให้ความสำคัญกับประเด็นการวางแผนพัฒนาบุคลากรกลุ่มดังกล่าวในระยะยาว เพื่อรองรับการขยายตัวของภาคอุตสาหกรรม โดยเฉพาะการศึกษาของสำนักบริการวิชาการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยในปี 2540 ได้สร้างแบบจำลองและเสนอตัวเลขการขาดแคลนบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และวิศวกรรมศาสตร์ในปี 2539-2559 ที่จะรุนแรงขึ้นในทุกระดับโดยเฉพาะในระดับปริญญาตรี ซึ่งมีผลมาจากการกำหนดค่าที่ใช้ในแบบจำลอง เช่น การเติบโตทางเศรษฐกิจเท่ากับร้อยละ 8 ต่อปี อัตราความต้องการกำลังคนในแต่ละสาขาและแต่ละระดับ เป็นต้น อย่างไรก็ตาม การพิจารณาในระดับมหภาคดังกล่าว ยังไม่สามารถสรุปความต้องการกำลังคนด้านนี้ได้อย่างชัดเจนนัก เนื่องจากการดูซ้ำกำลังคนด้านนี้ของภาคอุตสาหกรรมนั้น ยังขึ้นอยู่กับกรอบปรับโครงสร้างของอุตสาหกรรมที่เปลี่ยนแปลงไป ขนาดของบริษัทในแต่ละภาคอุตสาหกรรม ลักษณะและสถานภาพพื้นฐานของบริษัท ได้แก่ เทคโนโลยีในการผลิต ที่ตั้งของสถานประกอบการ รวมทั้งลักษณะทางสังคมและเศรษฐกิจของบุคลากรอยู่ในบริษัท เช่น อายุ ระดับการศึกษา [8]

2.2.2 การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีการผลิตกับความต้องการบุคลากร

นักเศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรมมีความเชื่อว่า ชีตความสามารถและการพัฒนาเทคโนโลยีของอุตสาหกรรมจะผันแปรไปในทิศทางเดียวกันกับความต้องการบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และวิศวกรรมศาสตร์ [9] กล่าวคือ เมื่อภาคอุตสาหกรรมมีการปรับตัวหรือพัฒนาไปสู่การใช้เทคโนโลยีการผลิตที่สูงขึ้น ย่อมต้องการบุคลากรกลุ่มนี้ที่มีความรู้และทักษะมากขึ้น ส่งผลให้ระดับค่าจ้างแรงงานจะเพิ่มขึ้นและมีความมั่นคงในการทำงานมากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในประเทศกำลังพัฒนา การปรับตัวของภาคอุตสาหกรรมในการใช้เทคโนโลยีใหม่ไม่ว่าจะเป็น เครื่องมือ เครื่องจักรอุปกรณ์และวิธีการจัดการแบบใหม่เป็นสิ่งที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ ทั้งนี้ เพื่อสร้างความสามารถในการผลิตที่มีต้นทุนต่ำลง มีความยืดหยุ่นและส่งมอบได้อย่างรวดเร็ว การปรับตัวดังกล่าวจำเป็นต้องยกระดับทักษะเดิมของบุคลากรให้สูงขึ้น ไม่ว่าจะเป็นการจ้างบุคลากรใหม่ที่มีทักษะสูงขึ้น หรือการฝึกฝนอบรมบุคลากรที่มีอยู่เดิมให้มีทักษะสูงขึ้น

การศึกษาของสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย [7] ได้พยายามชี้ประเด็นของการเปลี่ยนแปลงในการใช้เทคโนโลยีโดยการใช้เครื่องจักรและกระบวนการผลิตที่มีประสิทธิภาพเทคโนโลยีอัตโนมัติกับผลกระทบต่อ การทดแทนการใช้แรงงานซึ่งจากข้อสรุปพบว่า การนำเครื่องจักรและระบบอัตโนมัติมาใช้ซึ่งพบมากในอุตสาหกรรม ประกอบผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ อุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนและประกอบยานยนต์ และ อุตสาหกรรมแปรรูปอาหาร จะทำให้เกิดการปรับย้ายงานและการจ้างงานที่ลดลงบ้าง แต่ผลดังกล่าวมักจะถูกทดแทนด้วยการขยายตัวของการผลิต ซึ่งสุดท้ายจะไม่ก่อให้เกิดการลดลงของการจ้างงานหรืออาจทำให้มีการจ้างงานที่เพิ่มขึ้นได้ ทั้งนี้เพราะเทคโนโลยีสมัยใหม่นั้นช่วยให้บริษัทสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต และเพิ่มคุณภาพของผลิตภัณฑ์ซึ่งจะทำให้บริษัทสามารถแข่งขันและขยายธุรกิจต่อไปได้ ดังนั้นแรงงานจะต้องมีทักษะมีความรู้ความสามารถเพิ่มขึ้นเพื่อรองรับการใช้เครื่องจักรและระบบการผลิตที่เป็นอัตโนมัติมากขึ้น และมีความสามารถในการวิเคราะห์ในแต่ละระดับของแรงงานมากขึ้นด้วย ไม่ว่าจะเป็นคนงาน ช่างเทคนิค หรือวิศวกร

ผลการสำรวจของสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย [1] ยังได้แสดงให้เห็นว่า ชีตความสามารถด้านเทคโนโลยีของบริษัทในภาคอุตสาหกรรมการผลิตของไทยส่วนใหญ่ในปัจจุบันยังอยู่ในระดับการใช้แรงงานและทุนเป็นหลัก ยังไม่ได้ก้าวไปสู่การใช้เทคโนโลยีขั้นสูงหรือการพัฒนาความรู้ที่จะทำให้เกิดความต้องการบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และวิศวกรรมศาสตร์ เพื่อทำการพัฒนาเทคโนโลยี การวิจัยและพัฒนา ซึ่งเมื่อพิจารณาถึงความสัมพันธ์ระหว่างชีตความสามารถด้านเทคโนโลยีกับการจ้างงานในสาขาดังกล่าวสามารถยืนยันได้ว่า เมื่อระดับเทคโนโลยีการผลิตในอุตสาหกรรมสูงขึ้น สัดส่วนการจ้างบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และวิศวกรรมศาสตร์ จะมีสัดส่วนเพิ่มขึ้นอย่างชัดเจน ดังนั้น การวางแผนพัฒนาบุคลากรด้านนี้จำเป็นต้องคำนึงถึงการวางแผนเพื่อทำให้ภาคอุตสาหกรรมมีการปรับตัวไปสู่ระดับเทคโนโลยีที่สูงขึ้น

3. วิธีการศึกษา

การศึกษานี้ เป็นการสำรวจข้อมูลเบื้องต้นของความต้องการบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และวิศวกรรมศาสตร์ใน 3 กลุ่มอุตสาหกรรมการผลิตหลัก ซึ่งมีอัตราการเติบโตสูงสุด และได้ถูกกำหนดไว้ในแผน

ยุทธศาสตร์ของประเทศไทย ได้แก่ อุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์และชิ้นส่วน และอุตสาหกรรมแปรรูปอาหาร โดยใช้แบบสอบถามที่ครอบคลุม 3 ประเด็นการศึกษา ได้แก่ (1) การเปลี่ยนแปลงของธุรกิจและเทคโนโลยีกับความต้องการบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และวิศวกรรมศาสตร์ (2) ความรู้พื้นฐาน-ทักษะที่จำเป็น เกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกบุคลากร และ (3) สาขาวิชาที่กลุ่มอุตสาหกรรมนี้มีความต้องการ

3.1 การเก็บข้อมูล

คณะผู้ศึกษาได้ทำการสำรวจและเก็บข้อมูล ความต้องการความรู้/ทักษะของแรงงานด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และวิศวกรรมศาสตร์ของบริษัทขนาดใหญ่ ทั้งที่ตั้งอยู่ในนิคมอุตสาหกรรมบริเวณรอบอุทยานวิทยาศาสตร์ฯ รัศมี 40 กิโลเมตร ซึ่งได้แก่ นิคมอุตสาหกรรมนวนคร นิคมอุตสาหกรรมไฮเทค นิคมอุตสาหกรรมบางกะดี นิคมอุตสาหกรรมโรจนะ และนิคมอุตสาหกรรมบางปะอิน รวมถึงบริษัทขนาดใหญ่ที่ตั้งอยู่นอกนิคมอุตสาหกรรมบริเวณดังกล่าว โดยอาศัยการส่งแบบสอบถามไปยังตัวแทนบริษัท ที่รับผิดชอบกับการกำหนดคุณสมบัติและคัดเลือกบุคลากร ได้แก่ ผู้จัดการฝ่ายบุคคล/พัฒนาทรัพยากรมนุษย์ ผู้จัดการโรงงาน และผู้จัดการส่วนผลิตจากแบบสอบถามที่จัดส่งทั้งหมด 200 ชุด ได้รับตอบกลับจำนวน 100 ชุด คิดเป็นร้อยละ 50 ของจำนวนกลุ่มตัวอย่างโดยผู้ที่ตอบแบบสอบถามจะครอบคลุมผู้บริหารระดับผู้จัดการฝ่ายหรือผู้จัดการส่วนต่างๆ ของบริษัท ซึ่งตารางที่ 1 แสดงข้อมูลเบื้องต้นของบริษัทที่ตอบแบบสอบถาม

ตารางที่ 1 แสดงข้อมูลเบื้องต้นของบริษัทที่ตอบแบบสอบถาม

ประเภทอุตสาหกรรมการผลิต	คิดเป็นร้อยละ
ยานยนต์และชิ้นส่วน	40
ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์และชิ้นส่วนอุปกรณ์	36
อาหารแปรรูป	24
จำนวนพนักงานรวมทั้งบริษัท	คิดเป็นร้อยละ
ต่ำกว่า 200 คน	49
มากกว่า 200 คน	51
ความเป็นเจ้าของบริษัท	คิดเป็นร้อยละ
คนไทย 100%	17
ร่วมทุนต่างประเทศ	43
ต่างประเทศ 100%	40

จากนั้น คณะผู้ศึกษาได้ติดต่อสัมภาษณ์ผู้รับผิดชอบด้านการพัฒนาบุคลากรและการผลิต (โดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่าง) จำนวนทั้งสิ้น 32 บริษัท จาก 100 บริษัท ที่ตอบแบบสอบถามกลับมา ทั้งนี้เพื่อให้ได้ข้อมูลเฉพาะของบริษัท ได้แก่ ปีที่ก่อตั้ง, ผลิตภัณฑ์หลักของบริษัท และจำนวนพนักงาน ดังแสดงในตารางที่ 2

3.2 การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลจากแบบสำรวจที่ได้รับตอบกลับ คณะผู้ศึกษาได้ทำการวิเคราะห์ความต้องการกำลังคนด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และวิศวกรรมศาสตร์ โดยการสัมภาษณ์เชิงลึกจากตัวแทน 32 บริษัท และวิเคราะห์เชิงปริมาณจากชุดแบบสอบถามที่ตอบกลับจำนวน 100 ชุดด้วยเทคนิคการวิเคราะห์ Cross-tabulation เพื่อตอบคำถามของการศึกษาครั้งนี้ว่า คุณสมบัติของบุคลากรด้านดังกล่าวที่แต่ละกลุ่มอุตสาหกรรมต้องการมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ ซึ่งผลการวิเคราะห์ข้อมูลจะมีการอธิบายในหัวข้อถัดไป

4. บทวิเคราะห์ผลการศึกษา

4.1 การเปลี่ยนแปลงของธุรกิจและเทคโนโลยีกับความต้องการบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและวิศวกรรมศาสตร์

จากสรุปผลการศึกษาดังแสดงในตารางที่ 3 พบว่า รูปแบบธุรกิจที่เป็นอยู่ในอุตสาหกรรมยานยนต์และอิเล็กทรอนิกส์จะแตกต่างจากอุตสาหกรรมอาหารที่เป็นผู้ผลิตสู่ตลาดโดยตรง โดยบริษัทในอุตสาหกรรมยานยนต์และอิเล็กทรอนิกส์จะมีรูปแบบธุรกิจเป็นการรับจ้างผลิตเป็นหลัก ซึ่งรูปแบบธุรกิจดังกล่าว มีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงไปสู่การผลิตที่มีต้นทุนต่ำลงและมีคุณภาพสูงขึ้น หรือพัฒนาไปสู่ผลิตภัณฑ์ใหม่ที่มีมูลค่าเพิ่ม

ตารางที่ 2 แสดงข้อมูลสำหรับกลุ่มบริษัทที่ให้สัมภาษณ์

บริษัท	ปีที่ตั้ง	ผลิตภัณฑ์	จำนวนพนักงาน (คน)
อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์และชิ้นส่วน			
1	2494	ตลับลูกปืน keyboard, moter, speaker	18,000
2	2534	หัวอ่านฮาร์ดดิสก์คอมพิวเตอร์	7,000
3	2543	ส่วนประกอบฮาร์ดไดรฟ์ คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ	1,800
4	2536	แผงไฟฟ้า Transistor, IC	1,500
5	2531	หลอดจอภาพโทรทัศน์, วิทยู, วีดีโอ	800
6	2544	นาฬิกาควอตซ์	700
7	2535	แกนเหล็กที่ติดหัวอ่านฮาร์ดดิสก์	530
8	2543	CD Hook up ในฮาร์ดดิสก์	500
9	2538	ฟองน้ำกันกระแทก ฉนวน ชิ้นส่วนพลาสติกสำหรับเครื่องใช้ไฟฟ้า	450
10	2531	หลอดไฟเครื่องถ่ายเอกสาร หน้าปัทมรถยนต์	400
11	2534	เฟืองพลาสติกรับกระดาดชั้เพ็ช ก้านไฟโยกเลี้ยวรถยนต์	250
12	2523	ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์และมาตรวัดปริมาณการใช้ไฟฟ้ากระแสสลับ	240
13	2529	มาตรวัดปริมาณการใช้ไฟฟ้า	100
อุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์			
14	2507	ประกอบรถยนต์ 4 ล้อ	3,500
15	2522	หล่อชิ้นรูปชิ้นส่วนอะลูมิเนียมประกอบรถยนต์	900
16	2530	ผลิตเฟืองเกียร์ประกอบรถจักรยานยนต์	290
17	2528	จานเบรก ข้อต่อสายเบรก แคมป์ชาร์ฟ กระบอกสูบ	280
18	2521	ผลิตเครื่องยนต์ขนาดเล็กเพื่อการเกษตร	280
19	2532	ข้อต่อสายเบรก สลักเกลียวประกอบรถยนต์	190
20	2539	พรมพื้นรถยนต์และผ้าหุ้มเบาะรถ	190
21	2525	ชิ้นส่วนกระบังรถติดหน้าต่างรถยนต์	120
22	2538	ถังบรรจุภัณฑ์ที่ติดกับตัวถังรถยนต์	110
อุตสาหกรรมแปรรูปอาหาร			
23	2527	จำหน่ายอาหาร	12,000
24	2505	นมข้น นมข้นจืด นมUHT นมสด นมผง เนย กะทิสำเร็จรูป	830
25	2532	อาหารสำเร็จรูปแช่แข็ง	600
26	2436	นมผงสำเร็จรูป นมพร้อมดื่ม กาแฟพร้อมดื่ม	600
27	2513	ขนมขบเคี้ยว	350
28	2533	ขนมปังแผ่น ขนมปังอบกรอบ	300
29	2495	น้ำอัดลม น้ำดื่ม เครื่องดื่มชาสำเร็จรูป	200
30	2536	ขนมขบเคี้ยว	126
31	2528	กาแฟสำเร็จรูป	102
32	2520	สุราแช่สำหรับทำซอสปรุงรส	26

ตารางที่ 3 แสดงการเปลี่ยนแปลงของธุรกิจและเทคโนโลยีกับความต้องการบุคลากรด้านวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแยกตาม 3 กลุ่มอุตสาหกรรมการผลิต

อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์และชิ้นส่วน
<ul style="list-style-type: none"> บริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ในกรณีศึกษา ส่วนใหญ่เป็นผู้รับจ้างผลิตในรูปการประกอบชิ้นส่วนที่จำเป็นต้องมีการปรับตัวทั้งในด้านกระบวนการผลิตและการจ้างงานอย่างรวดเร็วและต่อเนื่อง เนื่องจากอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์เป็นธุรกิจที่มีการแข่งขันสูงและมีการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีที่รวดเร็วมีการนำเทคโนโลยีกระบวนการผลิตที่มีประสิทธิภาพที่ทันสมัยและซับซ้อนมาใช้มากขึ้น เช่น การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการวางแผนและควบคุมกระบวนการผลิต การตรวจจับและคัดแยกชิ้นงานที่ไม่ได้มาตรฐานด้วยภาพและระบบคอมพิวเตอร์ เป็นต้น การจ้างงานจำเป็นต้องมีความยืดหยุ่นสูงตามวัฏจักรของธุรกิจ ทำให้มีความต้องการบุคลากรในระดับปฏิบัติการที่มีวุฒิการศึกษาสูงขึ้นไป และบริษัทส่วนใหญ่เริ่มให้ความสำคัญกับการพัฒนาความสามารถทางเทคโนโลยีภายในของบริษัทเพื่อการแข่งขันในระยะยาวทำให้มีความต้องการบุคลากรที่มีความกล้าคิดกล้าทำเพื่อสร้างการพัฒนามากขึ้น ในบริษัทขนาดกลางได้ให้ความเห็นว่า บริษัทมีอัตราการหมุนเวียนของบุคลากรสูงมาก ส่วนมากคนที่มีความประสงค์มากจะเข้ามาทำงานเพื่อรอโอกาสไปทำงานที่บริษัทที่ใหญ่กว่า ส่วนคนที่มีความประสงค์น้อยจะเข้ามาเพื่อเพิ่มประสบการณ์แล้วรอหางานใหม่ที่ดีขึ้น
อุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์
<ul style="list-style-type: none"> การเปลี่ยนแปลงของตลาดและเทคโนโลยี ทำให้บางบริษัทต้องการบุคลากรในสาขาเฉพาะทางมากขึ้น ตัวอย่างเช่นบริษัทหนึ่งที่เคยทำการผลิตเครื่องจักรกลเบาเพื่อการเกษตรหันมาทำการพัฒนาเครื่องจักรกลหนัก เนื่องจากการแข่งขันจากประเทศจีนและการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีการผลิตทางการเกษตร ซึ่งทำให้มีความต้องการบุคลากรที่มีพื้นฐานความรู้เกี่ยวกับเครื่องจักรกลหนักเข้ามาทำงาน นอกจากนี้ การเปลี่ยนแปลงไปสู่การใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยและซับซ้อนมากขึ้น ทำให้บริษัทมีความต้องการที่จะรับ operator ที่มีวุฒิทางการศึกษาตั้งแต่ ม. 6 ขึ้นไป แทนคนที่มีความรู้แค่ ม.3 เนื่องจากการนำเครื่องมือเครื่องจักรมาใช้แทนแรงงานคนจะมีมากขึ้น และเพื่อให้สามารถทำงานร่วมกับเครื่องจักรที่ผลิต ซึ่งเป็นแบบอัตโนมัติเกือบทั้งหมด บริษัทจึงจำเป็นต้องใช้คนที่มีความรู้สูงขึ้น
อุตสาหกรรมแปรรูปอาหาร
<ul style="list-style-type: none"> ผลการศึกษาพบว่าบริษัทส่วนใหญ่ไม่ได้รับผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงของตลาดและเทคโนโลยี เนื่องจากลักษณะของธุรกิจส่วนใหญ่เป็นการผลิตเพื่อป้อนตลาดในประเทศเป็นหลัก หรือไม่มีการแข่งขันในประเทศมากนักเนื่องจากมีผู้ผลิตน้อยราย กระบวนการผลิตของโรงงานก็จะเป็นแบบพื้นฐานง่ายๆ ไม่นับเทคโนโลยี บางบริษัทไม่มีการเปลี่ยนแปลงเนื่องจากข้อจำกัดของเงื่อนไขด้านต้นทุนและภาระต่อผู้บริโภค อย่างไรก็ตามบริษัทส่วนใหญ่ได้เปลี่ยนมาใช้เครื่องจักรที่มีเทคโนโลยีที่ทันสมัยมากขึ้น ทำให้ต้องการบุคลากรที่มีความรู้ด้านคอมพิวเตอร์และอิเล็กทรอนิกส์ เพิ่มขึ้นจากเดิมที่ต้องการแต่เฉพาะด้านเครื่องกล บริษัทที่ได้รับผลกระทบมักเป็นบริษัทข้ามชาติที่มีแนวโน้มจะนำเทคโนโลยีที่ทันสมัยมาใช้แทนแรงงานมากขึ้น จึงมีนโยบายไม่รับบุคลากรที่มีวุฒิการศึกษา ปวช. หรือต่ำกว่า ในระดับปริญญาตรีวิทยาศาสตร์ บุคลากรที่จบการศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาวิทยาศาสตร์การอาหาร (Food Science) สาขาเทคโนโลยีอาหาร (Food Technology) และสาขาวิชาจุลชีววิทยา (Micro-biology) เป็นที่ต้องการเฉพาะอุตสาหกรรมแปรรูปอาหารเท่านั้น สำหรับสาขาวัสดุศาสตร์ (Material Science) สาขาวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ และระดับสูงกว่าปริญญาตรีสาขาวิทยาศาสตร์มีความต้องการน้อยมากในทั้ง 3 อุตสาหกรรม

(ที่มาของข้อมูล: บทสรุปผลการสัมภาษณ์ตัวแทนที่เกี่ยวข้องกับการสรรหาและคัดเลือกบุคลากรด้าน ว. ท. และ วศ. จาก 32 บริษัท)

นอกจากนี้ผลการสัมภาษณ์ยังแสดงให้เห็นว่า ในอนาคตทุกบริษัทมีแนวโน้มปรับตัวเพื่อใช้เทคโนโลยีที่สูงขึ้น ไม่ว่าจะเป็นการพัฒนาเทคโนโลยีกระบวนการผลิต ที่นำเอาเครื่องจักรอุปกรณ์ที่ทันสมัยหรือระบบอัตโนมัติที่ควบคุมด้วยระบบคอมพิวเตอร์มาใช้ หรือเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์ ที่มีความซับซ้อนในการออกแบบ ใช้วัตถุดิบที่รักษาสิ่งแวดล้อม หรือต้องอาศัยการวิจัยและพัฒนาและการทดสอบเพื่อการนำมาใช้งาน ทำให้ความต้องการกำลังคนในระดับปฏิบัติงาน (Operators) ในส่วนที่มีการศึกษต่ำกว่า ปวช. หรือ มัธยมศึกษาปีที่ 6 มีแนวโน้มลดลง แต่ความต้องการบุคลากรด้านวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจะมีความจำเป็นมากขึ้น โดยต้องการบุคลากรที่มีระดับการศึกษาที่สูงขึ้น เช่น บางบริษัทจะรับผู้จบการศึกษาตั้งแต่ระดับ ปวส. ขึ้นไปเพื่อที่จะสามารถใช้พื้นฐานในการรองรับการใช้เทคโนโลยีการผลิตที่สูงขึ้น มีความเข้าใจเกี่ยวกับระบบควบคุมอัตโนมัติ การทำงานกับเครื่องจักรที่มีความซับซ้อนของคำสั่งมากขึ้น และสามารถซ่อมบำรุงเครื่องจักรที่ต้องใช้พื้นฐานรวมทั้งทางด้านเครื่องกล อิเล็กทรอนิกส์ และคอมพิวเตอร์ รวมทั้งมีความต้องการพื้นฐานเฉพาะด้านที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีของบริษัทมากขึ้น นอกจากนี้คุณสมบัติของบุคลากรที่บริษัทต้องการจะเน้นในเรื่องความคิดริเริ่มและการประยุกต์ใช้ความรู้มากขึ้น เพื่อสร้างความสามารถในการแข่งขันโดยอาศัยการพัฒนาและการเรียนรู้ภายในองค์กรมากขึ้น

4.2 ความรู้พื้นฐานของบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และวิศวกรรมศาสตร์ ที่บริษัทต้องการและเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือก

4.2.1 ความรู้พื้นฐานและเกณฑ์การคัดเลือก

จากตารางที่ 4 แสดงให้เห็นว่าความรู้พื้นฐานที่นักศึกษาไม่ว่าในระดับปริญญาตรี ปวส. หรือ ปวช. บริษัทส่วนมากมีความเห็นว่า เพียงพอระดับหนึ่งกับการนำมาใช้ในการทำงานและอยู่ในระดับเป็นที่พอใจแต่ความรู้ดังกล่าวยังไม่สามารถนำมาใช้ในการทำงานจริงและการปฏิบัติได้ ทั้งนี้เนื่องจากการใช้เทคโนโลยีของแต่ละบริษัทนั้นจะเป็นเทคโนโลยีเฉพาะด้านในการผลิต ไม่ว่าจะเป็นเครื่องจักรเฉพาะ เครื่องมืออุปกรณ์พิเศษ และวิธีการผลิตใหม่ที่ไม่ได้มีการสอนในห้องเรียน ซึ่งจะต้องมีการพัฒนาความรู้และทักษะเกี่ยวกับการทำงานโดยใช้เทคโนโลยีใหม่ทุกคน ประกอบกับความก้าวหน้าของเทคโนโลยีการผลิตที่มีการเปลี่ยนแปลงไปอย่างมาก และการเรียนการสอนรวมทั้งการปฏิบัติในสถาบันการศึกษาที่สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวไม่สามารถพัฒนาได้ทัน เช่น การควบคุมเครื่องจักรด้วยระบบคอมพิวเตอร์ (Computerized Numerical Control) การควบคุมหุ่นยนต์หรือระบบการผลิตแบบอัตโนมัติ และระบบการบริหารคุณภาพ เป็นต้น

สำหรับเกณฑ์การคัดเลือกบุคลากร บริษัทที่ทำการศึกษามากจะพิจารณาจากผลการเรียนเป็นหลักโดยเฉพาะอย่างยิ่งในรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับสาขาที่บริษัทรับสมัคร โดยสถานศึกษาที่สำเร็จการศึกษาไม่ได้เป็นประเด็นสำคัญที่นำมาพิจารณา นอกจากนี้บริษัทยังให้ความสำคัญกับความสามารถทางด้านภาษาต่างประเทศ (โดยเน้นที่ทักษะการอ่านและแปลความหมาย) ในการตัดสินใจเลือกบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และ วิศวกรรมศาสตร์

ตารางที่ 4 ความรู้พื้นฐานและเกณฑ์การคัดเลือกสำหรับบุคลากรที่อุตสาหกรรมต้องการ

อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์และชิ้นส่วน
<ul style="list-style-type: none"> • การคัดสรรบุคลากรของบริษัทในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ส่วนใหญ่จะต้องการคนที่มีความรู้ (Pearson Chi-square Significant Value = 0.002) ในการทำงานในอุตสาหกรรมเดียวกันมาก่อน ยกเว้นในกรณีบริษัทใหญ่ที่มีระบบการพัฒนาบุคลากรเอง โดยพิจารณาจากผลการเรียนเฉลี่ย (ในบริษัทขนาดกลางก็ไม่เน้นผลการเรียน) ส่วนใหญ่ไม่เน้นสถาบันที่จบการศึกษา แต่จะพิจารณาจากพื้นฐานวิชาที่เรียนมา และงานโครงการที่นักศึกษาทำมาก่อนสำเร็จการศึกษาเพื่อใช้ประกอบการสัมภาษณ์ • สำหรับบริษัทที่รับผู้จบการศึกษาใหม่ได้ให้เหตุผลว่า นักศึกษาจบใหม่หรือมีประสบการณ์เพียง 1-2 ปี สามารถปลูกฝังวัฒนธรรมองค์กรของบริษัทให้กับบุคลากรเหล่านั้นได้ง่าย และมีความคล่องตัวในการบริหารบุคคลดังกล่าวมากกว่าบุคลากรที่เคยร่วมงานกับองค์กรอื่นมา โดยจะเน้นที่ความสามารถทางด้านภาษา บุคลิก ความคิดและลักษณะที่เหมาะสมกับวัฒนธรรมขององค์กรประกอบกันไป
อุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์
<ul style="list-style-type: none"> • บริษัทในอุตสาหกรรมยานยนต์มีการแบ่งพนักงานในสายการผลิตเป็น 4 ระดับ ได้แก่ ระดับปฏิบัติการ (operator) ส่วนใหญ่รับตั้งแต่ ม.3 ถึง ปวช. ระดับหัวหน้างาน (supervisor) ส่วนใหญ่รับระดับ ปวช. หรือคัดเลือกจากผู้ปฏิบัติระดับหัวหน้าฝ่ายหรือผู้ควบคุมงานอาวุโส (senior supervisor) ส่วนใหญ่รับระดับ ปวส. หรือคัดเลือกจากหัวหน้างานระดับผู้จัดการส่วน (section manager) ส่วนใหญ่คัดเลือกจากหัวหน้างานหรือรับระดับปริญญาตรี • วิธีการคัดสรรบุคลากรและความต้องการบุคลากรในอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์จะมีทั้งลักษณะที่ต้องการประสบการณ์ (Pearson Chi-square Significant Value = 0.001) และผู้ที่จบใหม่ ส่วนใหญ่ไม่เน้นสถาบันที่จบการศึกษา (Pearson Chi-square Significant Value = 0.012) แต่จะพิจารณาจากพื้นฐานวิชาที่เรียนมา และงานที่นักศึกษาทำก่อนสำเร็จการศึกษา
อุตสาหกรรมแปรรูปอาหาร
<ul style="list-style-type: none"> • ในการคัดเลือกรับบุคลากรนั้น บริษัทไม่ได้เน้นสถาบันที่สำเร็จการศึกษา (Pearson Chi-square Significant Value = 0.009) หรือระดับผลการเรียน (Pearson Chi-square Significant Value = 0.001) แต่จะเน้นประสบการณ์ (Pearson Chi-square Significant Value = 0.003) การทำงานในสายงานที่เกี่ยวข้อง ความสามารถทางด้านภาษาต่างประเทศจะเน้นเพียงแค่อ่านและแปลความหมายได้เข้าใจ เนื่องจากมีความจำเป็นในการอ่านเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงาน แต่ไม่จำเป็นต้องมีความสามารถด้านการพูด เนื่องจากพนักงานในโรงงานส่วนใหญ่เป็นคนไทยและติดต่อกับชาวต่างชาติน้อย

(ที่มาของข้อมูล: แบบสอบถามที่ได้รับจากบริษัทใน 3 กลุ่มอุตสาหกรรม รวมทั้งหมด 100 บริษัท)

4.2.2 สาขาวิชาด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และวิศวกรรมศาสตร์ ที่บริษัท ต้องการ

จากตารางที่ 5 แสดงให้เห็นว่า ทั้ง 3 กลุ่มอุตสาหกรรมมีความต้องการบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และวิศวกรรมศาสตร์ ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ โดยผลการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ Cross tabulation สามารถสรุปเป็นภาพรวมได้ ดังต่อไปนี้

- ระดับ ปวช. และ ปวส. สาขาที่บริษัทในอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ส่วนมากมีความต้องการ ได้แก่ ช่างกลโรงงาน ช่างเทคนิคไฟฟ้า ช่างเทคนิคเครื่องกล โดยเน้นประสบการณ์จากสาขาที่เกี่ยวข้องประมาณ 1-2 ปี
- ระดับปริญญาตรีสาขาวิศวกรรมที่บริษัทในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์และชิ้นส่วน อุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ ส่วนมากต้องการ ได้แก่ วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมไฟฟ้า และวิศวกรรมอุตสาหการ โดยเน้นประสบการณ์ทำงานในสาขาที่เกี่ยวข้องอย่างน้อย 1-2 ปี แต่จะเพิ่มเติมความสามารถของบุคลากรที่จะพิจารณารับเข้าทำงานในเรื่องของการทำงานเป็นทีมและมีแนวคิดในการบริหารจัดการที่ดี
- ระดับปริญญาตรีสาขาวิทยาศาสตร์จะเป็นสาขาที่บริษัทเฉพาะในอุตสาหกรรมแปรรูปอาหาร ส่วนมากต้องการ ซึ่งได้แก่ สาขาจุลชีววิทยา สาขาอุตสาหกรรมอาหารหรือเทคโนโลยีอาหาร ฟิสิกส์ และเคมี เพื่อจะรับผิดชอบงานด้านวิเคราะห์และวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ ส่วนสาขาวิศวกรรมศาสตร์จะเป็นที่ต้องการน้อยมาก

ตารางที่ 5 สาขาวิชาที่ภาคอุตสาหกรรมผลิตทั้ง 3 สาขา มีความต้องการ

อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์และชิ้นส่วน
<ul style="list-style-type: none"> • สาขาที่มีความต้องการ ได้แก่ ระดับบริหารชั้นกลางหัวหน้าควบคุมงาน วิศวกรอิเล็กทรอนิกส์ หรือวิศวกรไฟฟ้า และเครื่องกล รองมาได้แก่ สาขาอุตสาหการจากคณะวิศวกรรมศาสตร์ (Pearson Chi-square Significant Value = 0.000) และสาขาเคมี ฟิสิกส์ และวัสดุศาสตร์จากคณะวิทยาศาสตร์ (Pearson Chi-square Significant Value = 0.000)
อุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์
<ul style="list-style-type: none"> • สาขาที่มีความต้องการในระดับปริญญาตรี ได้แก่ สาขาวิศวกรรมเครื่องกล (Pearson Chi-square = 0.001) วิศวกรรมไฟฟ้า (Pearson Chi-square Significant Value = 0.000) วิศวกรรมอุตสาหการ (Pearson Chi-square Significant Value = 0.000) ในระดับ ปวช. ปวส. ได้แก่ ช่างเทคนิคยานยนต์ (Pearson Chi-square Significant Value = 0.009) ช่างกลโรงงานและช่างเชื่อม (Pearson Chi-square Significant Value = 0.001)
อุตสาหกรรมแปรรูปอาหาร
<ul style="list-style-type: none"> • สาขาวิชาในระดับปริญญาตรีที่ต้องการ ได้แก่ สาขาจุลชีววิทยา (Pearson Chi-square Significant Value = 0.000) สาขาอุตสาหกรรมอาหารและเทคโนโลยีอาหาร (Pearson Chi-square Significant Value = 0.015)

นอกจากนี้ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสำรวจข้างต้น ยังแสดงให้เห็นถึงความสอดคล้องกับผลการสัมภาษณ์เชิงลึก ซึ่งนำไปสู่บทสรุปดังต่อไปนี้

- บุคลากรที่มีระดับการศึกษา ปวช. และ ปวส. บริษัทในอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ ส่วนมากมีความต้องการสาขาช่างกลโรงงาน ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ช่างยนต์ สูงกว่าบริษัทในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์และชิ้นส่วน และแปรรูปอาหาร สำหรับระดับการศึกษา ปวส. บริษัทในอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์จะต้องการบุคลากรสาขาช่างกลโรงงานและช่างยนต์มากที่สุด ส่วนอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์และชิ้นส่วนและการแปรรูปอาหารจะมีความต้องการบุคลากรสาขาไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์มาก
- บุคลากรที่มีการศึกษาระดับปริญญาด้านวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิศวกรรมอุตสาหการจะเป็นสาขาที่ทั้ง 3 กลุ่มอุตสาหกรรมมีความต้องการมาก ในขณะที่สาขาวิศวกรรมเครื่องกลและวิศวกรรมไฟฟ้าจะเป็นที่ต้องการมากเฉพาะในอุตสาหกรรมยานยนต์และอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์และชิ้นส่วน ตามลำดับ

- สำหรับบุคลากรสาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และบุคลากรที่มีการระดับการศึกษาสูงกว่าปริญญาตรี ยังไม่เป็นที่ต้องการมากนักทั้ง 3 กลุ่มอุตสาหกรรมที่ศึกษา

5. สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

5.1 แนวทางการพัฒนาของภาคอุตสาหกรรมกับความต้องการบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และวิศวกรรมศาสตร์

ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่า รูปแบบธุรกิจที่เป็นอยู่ในอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนและอิเล็กทรอนิกส์จะแตกต่างจากอุตสาหกรรมแปรรูปอาหารที่เป็นผู้ผลิตสุดท้ายโดยตรง ในขณะที่บริษัทในอุตสาหกรรมยานยนต์และอิเล็กทรอนิกส์จะมีรูปแบบธุรกิจเป็นการรับจ้างผลิตเป็นหลัก ซึ่งรูปแบบธุรกิจดังกล่าวมีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงไปสู่การผลิตที่มีต้นทุนต่ำลงและมีคุณภาพสูงขึ้น หรือพัฒนาไปสู่ผลิตภัณฑ์ใหม่ที่มีมูลค่าเพิ่มสูงขึ้น ในอนาคตบริษัทส่วนมากมีแนวโน้มปรับตัวเพื่อใช้เทคโนโลยีที่สูงขึ้น ไม่ว่าจะเป็นการพัฒนาเทคโนโลยีกระบวนการผลิต หรือเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์ ทำให้ความต้องการกำลังคนในระดับผู้ปฏิบัติงานที่มีการศึกษาต่ำกว่า ปวช. หรือมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีแนวโน้มลดลง แต่ความต้องการบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และวิศวกรรมศาสตร์ ระดับ ปวส. และปริญญาตรีจะมีแนวโน้มมากขึ้น ตัวอย่างเช่น ผลการสัมภาษณ์บริษัทในอุตสาหกรรมยานยนต์ และผลิตชิ้นส่วนจะเน้นรับบุคลากรที่มีระดับการศึกษาตั้งแต่ ปวส. ขึ้นไป เพื่อที่จะสามารถรองรับเทคโนโลยีการผลิตที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่อง นอกจากนี้คุณสมบัติของบุคลากรที่บริษัทต้องการ จะเน้นในความคิดริเริ่ม สร้างสรรค์ การสังเคราะห์ การพัฒนาตนเอง การประยุกต์ใช้หรือต่อยอดความรู้จากสาขาที่เรียน รวมถึงทักษะการทำงานเป็นทีม เป็นต้น

5.2 ความรู้พื้นฐานของบุคลากรที่กลุ่มอุตสาหกรรม 3 สาขาต้องการ

ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่า ความรู้พื้นฐานที่นักศึกษาไม่ว่าในระดับปริญญาตรี ปวช. หรือ ปวส. ที่เรียนมานั้น เพียงพอกับการทำงานและเป็นที่พอใจของบริษัทในระดับหนึ่ง แต่เห็นควรให้เน้นภาคปฏิบัติมากขึ้นโดยเฉพาะอย่างยิ่ง สาขาที่เกี่ยวข้องกับการใช้เทคโนโลยีการผลิต เนื่องจากอุตสาหกรรมทั้ง 3 สาขามีการใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยเป็นพื้นฐานอยู่ไม่ว่าจะเป็นเครื่องจักรเฉพาะอุตสาหกรรม เครื่องมือวัดหรืออุปกรณ์พิเศษ และวิธีการผลิตใหม่ที่บางเรื่องยังไม่ได้มีการสอนในหลักสูตรทั้ง 3 หลักสูตร

บริษัทมีวิธีการที่จะอบรมและพัฒนาขีดความสามารถของบุคลากรที่รับเข้ามาใหม่เอง ดังนั้นทักษะการเรียนรู้และการสังเคราะห์เป็นสิ่งพื้นฐานสำคัญที่บุคลากรด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และวิศวกรรมศาสตร์ พึงจะต้องมี จากการสัมภาษณ์กลุ่มบริษัทตัวอย่าง คณะผู้ศึกษาพบว่า การพัฒนาด้านเทคโนโลยีของบริษัท ในอุตสาหกรรมการผลิตทั้ง 3 สาขา มีความรวดเร็วกว่าในสถาบันการศึกษา ซึ่งมีผลทำให้นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาจากสถาบันต่างๆ โดยเฉพาะด้านวิศวกรรมศาสตร์จำเป็นต้องเข้ารับการฝึกอบรมเพิ่มเติมเฉพาะด้านมากขึ้น ซึ่งผลการศึกษา ยังแสดงให้เห็นถึงความแตกต่างจากผลการศึกษาในต่างประเทศ ที่เทคโนโลยีอันทันสมัยส่วนมากจะถูกพัฒนาโดยสถาบันการศึกษาก่อนที่จะมีโอนถ่ายไปสู่ภาคอุตสาหกรรมการผลิต

นอกจากนี้ ผลการศึกษาายังแสดงให้เห็นว่า กลุ่มอุตสาหกรรมทั้ง 3 สาขาได้ให้ความสำคัญกับทักษะด้านภาษาต่างประเทศ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ทักษะการอ่านและความเข้าใจ รวมถึงการบริหารจัดการขั้นพื้นฐาน การค้นคว้าข้อมูลเพิ่มเติม และการแก้ไขปัญหาอย่างเป็นระบบ

5.3 คุณสมบัติของบุคลากรที่กลุ่มอุตสาหกรรมการผลิตทั้ง 3 สาขาต้องการ

จากผลการศึกษาสามารถนำไปสู่บทสรุปในเรื่องของสาขาวิชา ที่กลุ่มอุตสาหกรรมการผลิตเป้าหมายมีความต้องการ มีดังต่อไปนี้

- บุคลากรสาขาวิศวกรรมศาสตร์ที่บริษัทส่วนมากมีความต้องการ ได้แก่ วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมไฟฟ้า และวิศวกรรมอุตสาหกรรม ซึ่งควรมีประสบการณ์ทำงานประมาณ 1-2 ปี โดยเกณฑ์การพิจารณารับบุคลากรจะให้ความสำคัญกับ ความรู้พื้นฐาน ความสามารถในการทำงานเป็นทีม และมีแนวคิดในการบริหารจัดการ

- บุคลากรสาขาวิทยาศาสตร์ที่บริษัทต้องการส่วนมากใหญ่ จะอยู่ในกลุ่มอุตสาหกรรมการแปรรูปอาหาร ได้แก่ สาขาจุลชีววิทยา สาขาอุตสาหกรรมอาหารหรือเทคโนโลยีอาหาร ฟิสิกส์ และเคมี โดยมีหน้าที่ความรับผิดชอบด้านวิเคราะห์และวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์

- บุคลากรที่มีการศึกษาระดับ ปวช. และปวส. สาขาที่บริษัททั้ง 3 กลุ่มอุตสาหกรรมส่วนมากต้องการ ได้แก่ ช่างกลโรงงาน ช่างเทคนิคไฟฟ้า ช่างเทคนิคเครื่องกล โดยมีประสบการณ์ 1-2 ปี

นอกจากนี้ บริษัทใน 3 กลุ่มอุตสาหกรรมที่ทำการศึกษา ยังให้ความสำคัญกับทักษะการประยุกต์ใช้ความรู้การสังเคราะห์และการคิด-วิเคราะห์แก้ไขปัญหาอย่างเป็นระบบ โดยให้ความสำคัญอย่างมากกับการคิด/ตัดสินใจอย่างมีเหตุมีผล โดยวิธีการที่บริษัทใช้ในการคัดเลือก ได้แก่ ผลการเรียน (เกรดเฉลี่ย) ความรู้ทั่วไปที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมและประสบการณ์ ดังนั้นสถาบันการศึกษาควรจะทำาทบทวนหลักสูตรและกระบวนการเรียนการสอนในแต่ละสาขาวิชา โดยเฉพาะอย่างยิ่งสาขาด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และวิศวกรรมศาสตร์ เพื่อให้มั่นใจว่าจะสามารถลดช่องว่างระหว่างหลักสูตรการเรียนการสอนกับคุณสมบัติของบุคลากรที่อุตสาหกรรมต้องการ

การศึกษาที่ควรจะดำเนินการต่อเนื่องจากผลการศึกษา นี้ คือ การสำรวจสถาบันการศึกษาในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรในสาขาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และวิศวกรรมศาสตร์ ซึ่งครอบคลุมถึงการวิเคราะห์หลักสูตรการเรียนการสอนที่มีอยู่ในปัจจุบันว่าตรงกับความต้องการของอุตสาหกรรมหรือไม่ รวมถึงการสำรวจว่าแนวทางการพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอนควรจะทำดำเนินการอย่างไรเพื่อให้สอดคล้องกับแผนการพัฒนาอุตสาหกรรมเฉพาะสาขา

6. กิตติกรรมประกาศ

บทความนี้เป็นส่วนหนึ่งของผลการศึกษาโครงการวิจัยที่รับผิดชอบโดยวิทยาลัยการจัดการ มหาวิทยาลัยมหิดล และได้รับการสนับสนุนทุนวิจัยจาก สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ ซึ่งคณะผู้ศึกษาขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้ นอกจากนี้ คณะผู้ศึกษาขอขอบคุณผู้ทรงคุณวุฒิที่ทำการประเมินบทความและให้ข้อเสนอแนะต่างๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงเนื้อหาของบทความ

7. เอกสารอ้างอิง

1. สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย, 2545, กรอบแผนปฏิบัติการด้านการพัฒนากำลังคนเพื่ออุตสาหกรรม, รายงานการศึกษาเสนอต่อสำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม, กระทรวงอุตสาหกรรม, หน้า 3-1 ถึง 3-20.

2. คณะเศรษฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2540, “ความต้องการแรงงานและการขาดแคลนแรงงาน”, รายงานการศึกษาเสนอต่อกรมการจัดหางาน กระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคม, กรุงเทพมหานคร.

3. สำนักบริการวิชาการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2533, การคาดคะเนความต้องการกำลังคนและแนวทางการพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อประกอบการจัดทำแผนหลักวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระยะยาวด้านการพัฒนากำลังคน, รายงานการศึกษาเสนอต่อกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและการพลังงาน, กรุงเทพมหานคร.

4. สำนักบริการวิชาการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2540, “โครงการจัดทำแผนหลักด้านการพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี”, รายงานการศึกษาเสนอต่อกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม, กรุงเทพมหานคร.

5. สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ, 2542, “โครงการพัฒนาระบบข้อมูลกลางกำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ”, รายงานการศึกษาเสนอต่อกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม, กรุงเทพมหานคร.

6. สถาบันทรัพย์สินทางปัญญาแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2546, “โครงการพัฒนาความเชื่อมโยงอุตสาหกรรมและความสามารถด้านนวัตกรรม”, รายงานการศึกษาเสนอต่อสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ, กรุงเทพมหานคร.

7. สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทยสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย, 2539, “ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีต่อการจ้างงานและการพัฒนาทักษะแรงงาน”, รายงานการศึกษาเสนอต่อสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ, กรุงเทพมหานคร.

8. สถาบันทรัพยากรมนุษย์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2527, “โครงการสำรวจและวางแผนกำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี”, รายงานการศึกษาเสนอต่อกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและการพลังงาน, กรุงเทพมหานคร.

9. สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย, 2538, “ยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนทางเทคโนโลยีเพื่อพัฒนาเศรษฐกิจและความสามารถในการแข่งขัน”, รายงานการศึกษาเสนอต่อกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และการพลังงาน, กรุงเทพมหานคร.

10. สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย, 2541, “แนวทางการพัฒนากำลังคนเพื่อรองรับการพัฒนาอุตสาหกรรมในระยะยาว”, รายงานงานการศึกษาวิจัย, กรุงเทพมหานคร.

11. สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย, 2541, “แผนแม่บทการพัฒนากำลังคนเพื่ออุตสาหกรรมการผลิตและบริการของประเทศ พ.ศ. 2541 - 2549”, รายงานการศึกษาเสนอต่อกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน, กรุงเทพมหานคร.