

ประมาณ 125 ล้านบาทต่อปี* นอกจากนี้จะมีบุคลากรในการวิจัยและพัฒนาน้อยแล้ว บริษัทอุตสาหกรรมก็มีเพียงส่วนน้อยเท่านั้นที่ทำการวิจัยและพัฒนา

การพัฒนาเทคโนโลยีของภาคเอกชนส่วนใหญ่เป็นการนำเข้าเครื่องจักรกลและลอกเลียนแบบ ประเทศไทยนำเข้าเทคโนโลยีเพิ่มขึ้นทุกปี ในปี 2536 มีมูลค่าค่าธรรมเนียมนำเข้าเทคโนโลยีสูงถึง 14,245 ล้านบาท (ตารางที่ 5.5) เทคโนโลยีนำเข้าจากต่างประเทศมีความเหมาะสมในเชิงพาณิชย์มากกว่า เนื่องจากการพัฒนาเทคโนโลยีขึ้นเองมีความเสี่ยงสูง การนำเข้าเทคโนโลยีที่มีการพิสูจน์แล้วว่าตลาดต้องการทำให้สามารถลดความเสี่ยงลงได้ นอกจากนี้ยังสามารถนำเอาเทคโนโลยีมาใช้ได้ในระยะเวลาอันสั้น เหมาะสมกับความต้องการของตลาดทำให้มีผลกำไรยิ่งกว่านั้นผู้ประกอบการที่นำเข้าเทคโนโลยียังสามารถใช้ชื่อเสียงเจ้าของเทคโนโลยีสำหรับการโฆษณาสินค้า ทำให้การซื้อขายเทคโนโลยีมักจะรวมถึง การซื้อเครื่องหมายการค้าด้วย นอกจากนี้ในการผลิตที่ได้รับความช่วยเหลือจากต่างประเทศอาจมีการ มีการระบุให้มีการนำเข้าผู้เชี่ยวชาญหรือเครื่องจักรจากประเทศเจ้าของเงินกู้หรือจากบริษัทแม่หรือ ผู้ขายเทคโนโลยีเป็นต้น แต่การพึ่งพาเทคโนโลยีต่างประเทศมากเกินไปอาจทำให้เกิดปัญหาดุลการค้าได้ นอกจากนี้ยังมีสัญญาผูกมัดผู้ซื้ออีกด้วย เช่น ข้อผูกมัดในเรื่องการตลาด การตั้งราคาสินค้า การใช้ วัตถุประสงค์ เป็นต้น

จากการศึกษาของสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทยในเรื่องขีดความสามารถทางเทคโนโลยี ของอุตสาหกรรมไทย(TDRI 1989) ในอุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีชีวภาพ อุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยี โลหะ และอุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และข่าวสาร แสดงว่าบริษัทเอกชนไทยโดยรวมมีความสามารถในการจัดหาเทคโนโลยี(acquisition capacity)ใหม่มาใช้ในการผลิต และการดัดแปลงเทคโนโลยี(adaptive capability) แต่ขาดความสามารถในการพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ ๆ ขึ้นมาเอง บริษัทที่มีกิจกรรมวิจัยและพัฒนา มักจะเป็นบริษัทที่มีความสามารถในการจัดหา ใช้ และปรับปรุงเทคโนโลยี และอุตสาหกรรมส่งออกซึ่งมีการแข่งขันในตลาดต่างประเทศมักมีขีดความสามารถในการ ใช้เทคโนโลยีสูง

จากการสำรวจข้อมูลของสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ(สวทช)ในปี พ.ศ. 2538 ในเรื่องสถานภาพการพัฒนาเทคโนโลยีของภาคเอกชนและมาตรการที่ต้องการให้ภาครัฐสนับสนุน จากจำนวน 33 บริษัทซึ่งเน้นด้านเทคโนโลยี แสดงให้เห็นว่าได้เริ่มมีการเปลี่ยนแปลงในกลยุทธ์ของบริษัท ซึ่งส่วนหนึ่งนอกจากจะติดตามข้อมูลการตลาดแล้วยังมีการพัฒนาและปรับปรุงเทคโนโลยีขึ้นเองอีกด้วย บริษัทจำนวนไม่น้อยที่มีการพัฒนาเทคโนโลยีขึ้นเอง และบริษัทส่วนใหญ่ประสบความสำเร็จในการดำเนินธุรกิจโดยใช้วิธีการปรับปรุงและควบคุมระบบการผลิตให้มีประสิทธิภาพอยู่เสมอ รวมทั้งมีการประเมินและเลือกเทคโนโลยีที่ทันสมัยและมีประสิทธิภาพมาใช้ในการผลิต สำหรับในด้านการทำวิจัยและพัฒนานั้นประมาณครึ่งหนึ่งของบริษัทที่สำรวจมีการลงทุนทำวิจัยและพัฒนา รวมทั้งการปรับปรุงเทคโนโลยีการผลิต และในอนาคตต้องการจัดตั้งหน่วยงานด้านวิจัยและพัฒนา โดยจะจัดสรร งบประมาณให้ถึงร้อยละ 0.5-1.0 ของยอดขายต่อปี*

แม้ว่าจะเริ่มมีการเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางที่ดีขึ้น แต่การพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของภาคเอกชนก็ยังมีขีดความสามารถที่จำกัดมาก ซึ่งอาจจะสรุปได้ดังนี้

1) ข้อจำกัดด้านความรู้ของผู้ประกอบการ ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมไทยส่วนใหญ่ได้รับการศึกษาไม่สูงนัก การประกอบอาชีพมักจะมีอายุขานานาญที่ได้รับการฝึกฝนหรือถ่ายทอดจากบรรพบุรุษ มักจะขาดการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างเป็นระบบ ทำให้ขาดความกระตือรือร้นหรือการชวนชวนที่จะพัฒนาเทคโนโลยีไทยมักจะขาดประสบการณ์ด้านเทคโนโลยี

2) ข้อจำกัดด้านเงินทุน ผู้ประกอบการของไทยส่วนมากเป็นอุตสาหกรรมขนาดย่อมและขนาดกลาง มีเงินทุนน้อยจึงขาดเงินทุนสำหรับการทำวิจัย เนื่องจากค่าใช้จ่ายในการวิจัยและพัฒนาสูงมาก ธุรกิจจะต้องใช้เงินซื้อเครื่องจักรจากต่างประเทศ หรือซื้อเทคโนโลยีในการผลิตอื่น ๆ ที่มีราคาแพงและจำเป็นมากกว่า นอกจากนี้การลงทุนในการทำวิจัยและพัฒนาให้ผลตอบแทนน้อย ใช้เวลานานและมีความเสี่ยง มากกว่าการลงทุนในด้านอื่น ผู้ประกอบการไทยจึงมักจะไปลงทุนในด้านอื่นที่ให้ผลตอบแทนรวดเร็วกว่า

3) ข้อจำกัดด้านบุคลากร แม้เอกชนจะมีทุนเพียงพอในการวิจัย แต่อาจไม่สามารถหาบุคลากรที่สามารถทำการวิจัยและพัฒนาได้ เนื่องจากขาดผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน หรือไม่ทราบจะไปติดต่อกับหน่วยงานใด บุคลากรส่วนใหญ่อยู่ในภาครัฐบาล และการทำวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยียังมีน้อย

4) ข้อจำกัดด้านข้อมูลสนเทศ ภาคเอกชนยังขาดข้อมูลการวิจัยและผลงานวิจัย ไม่ว่าจะ เป็น ข้อมูลพื้นฐานทางด้านการตลาด การนำเข้า การส่งออก และข้อมูลทางวิชาการ นอกจากนี้ข้อมูลเหล่านี้ยังกระจัดกระจาย ขาดการจัดเก็บที่ดี การเผยแพร่ผลงานไม่ถึงมือผู้ใช้

(5) ข้อจำกัดด้านนโยบายและมาตรการของรัฐ รัฐยังไม่มีความมาตรการด้านการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่ชัดเจน ทำให้ขาดการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากบริษัทที่เข้ามาลงทุน ขาดการประสานงานและความร่วมมือด้านการวิจัยและถ่ายทอดเทคโนโลยีระหว่างภาครัฐและเอกชน ขาดการจัดการด้านเทคโนโลยี ขาดแคลนเครื่องมือตรวจสอบมาตรฐานผลิตภัณฑ์ เป็นต้น นอกจากนี้ นโยบายของรัฐด้านภาษียังไม่เอื้อ ให้เอกชนสนใจลงทุนด้านนี้ การเก็บภาษีเครื่องจักรอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ในอัตราสูงเท่ากับสินค้าทั่วไป ทำให้ผู้ประกอบการขาดแรงจูงใจในการปรับปรุงพัฒนาเทคโนโลยีการให้การคุ้มครองด้านภาษี เพื่อช่วยเหลืออุตสาหกรรมที่อ่อนแอ ทำให้ผู้ประกอบการไม่มีความจำเป็นที่จะใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัย นอกจากนี้การจัดระบบเชื่อมโยงระหว่างองค์กรของรัฐและเอกชนยังไม่ดีพอ โดยเฉพาะในด้านการให้บริการทางเทคโนโลยีที่รัฐให้แก่ภาคเอกชนยังขาดประสิทธิภาพ ล้าช้า และไม่สนองตอบต่อการดำเนินธุรกิจซึ่งต้องอาศัยความรวดเร็วฉับไว การสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาอย่างไม่ชัดเจนในเรื่องที่หน่วยงานราชการสามารถนำเงินงบประมาณของรัฐไปให้การสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาของภาคเอกชน

จากข้อจำกัดดังกล่าว ทำให้การพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของภาคเอกชนจะต้องพึ่งพิงภาครัฐบาล โดยภาครัฐจะต้องเป็นผู้ริเริ่มและกระตุ้นให้ภาคเอกชนเห็นความสำคัญของการวิจัยและพัฒนา ซึ่งอาจโดยการเข้าร่วมในโครงการวิจัย ดำเนินการสรรหาผู้เชี่ยวชาญให้ จัดสรรเงินทุนเพื่อการวิจัยให้เพียงพอปรับปรุงระบบสารสนเทศ เพิ่มการแนะนำและเผยแพร่ผลงานวิจัยไปสู่ผู้ใช้ ลดขั้นตอนติดต่อ ระบบ และระเบียบทางราชการ ปรับปรุงโครงสร้างภาษีเกี่ยวกับวัสดุ อุปกรณ์เพื่อการวิจัยและพัฒนา มีมาตรการด้านภาษีเพื่อสนับสนุนการวิจัยและพัฒนา

สนับสนุนสถาบันอุดมศึกษาทั้งในเรื่องการผลิต บุคลากรและเงินทุนในการวิจัย เป็นต้น เพื่อให้ภาคเอกชนสามารถสร้างฐานความรู้ของตนเอง และสามารถนำไปใช้เป็นประโยชน์ต่อกิจการของตนเองได้ เมื่อเอกชนเห็นผลของการวิจัยและพัฒนา ก็จะมีความมั่นใจยิ่งขึ้นที่จะลงทุนในด้านนี้ ซึ่งจะทำให้ภาคเอกชนไทยมีความสามารถในการแข่งขันกับต่างประเทศได้ดีขึ้น ในอดีตรัฐบาลได้ใช้นโยบายควบคุมการถ่ายทอดเทคโนโลยีแต่ไม่ประสบผล แต่ในปัจจุบันได้เปลี่ยนนโยบายมาเป็นการส่งเสริมแทน โดยให้ความสำคัญของการของภาคเอกชนเป็นสิ่งกำหนด ขอบเขตและทิศทางการวิจัยและพัฒนา ทำให้สามารถพัฒนาเทคโนโลยีได้ตรงความต้องการที่แท้จริง

แม้ว่าผู้ประกอบการเอกชนจะไม่สนใจการวิจัยและพัฒนา แต่ผู้ประกอบการเหล่านี้ก็ยังเห็นความสำคัญในเรื่องการถ่ายทอดเทคโนโลยี ปัจจุบันมีองค์กรเอกชนและกึ่งเอกชน(มูลนิธิ หรือสถาบันที่รัฐบาลให้การสนับสนุนด้านเงินทุน) ดำเนินการในเรื่องถ่ายทอดเทคโนโลยีหลายแห่ง ดังนี้

1) สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี(ไทย-ญี่ปุ่น) จัดตั้งขึ้นมาในรูปของสมาคม ได้รับเงินอุดหนุนจากองค์กรจากประเทศญี่ปุ่น ปัจจุบันมีรายได้จากค่าสมาชิกและค่าฝึกอบรมและสัมมนา ในขณะที่เงินช่วยเหลือเริ่มลดลงไปเรื่อย ๆ ให้บริการฝึกอบรมและสัมมนาด้านการจัดการอุตสาหกรรม(Industrial Management)และเทคโนโลยีการผลิต(Engineering Technology) พิมพ์เอกสารและตำราซึ่งเน้นสำหรับระบบช่างเทคนิค มีศูนย์ข้อมูลทางเทคโนโลยี

2) สถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ เป็นมูลนิธิภายใต้การกำกับดูแลของกระทรวงอุตสาหกรรม ให้บริการฝึกอบรมด้านการจัดการผลิต โดยเฉพาะด้านคุณภาพการผลิตและการเพิ่มผลผลิต

3) ศูนย์อนุรักษ์พลังงานแห่งประเทศไทย เป็นมูลนิธิจัดตั้งขึ้นมาภายใต้การดูแลของสำนักงานพลังงานแห่งชาติและสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย โดยรัฐบาลให้เงินอุดหนุนเบื้องต้น ให้บริการเทคนิคพลังงาน และข้อมูลด้านพลังงาน เพื่อสนองนโยบายด้านการประหยัดพลังงาน เผยแพร่ ส่งเสริม และให้บริการการประหยัดพลังงานแก่ภาครัฐบาลและเอกชน เป็นแหล่งรวมด้านวิชาการ และเทคโนโลยี ใหม่ ๆ เกี่ยวกับการประหยัดพลังงานของประเทศ

4) สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย สภาของกลุ่มอุตสาหกรรมสาขาต่าง ๆ ให้บริการด้านฝึกอบรมการผลิต และบริการข้อมูลสนเทศเกี่ยวกับอุตสาหกรรม

5) สถาบันปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย เป็นมูลนิธิและดำเนินการโดยไม่ประกอบกำไร ดำเนินการด้วยทุนสนับสนุนจากสมาชิกของสถาบัน ซึ่งเป็นผู้ประกอบการด้านอุตสาหกรรมปิโตรเลียมหรืออุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง งานส่วนใหญ่จะเป็นการฝึกอบรมด้านการจัดการในอุตสาหกรรมปิโตรเลียมและปิโตรเคมี และให้บริการด้านสารสนเทศ โดยมีการพัฒนาาระบบข้อมูลข่าวสารและข้อมูลอุตสาหกรรมปิโตรเลียมและอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง และเผยแพร่ความรู้พื้นฐานในวารสารของสถาบัน นอกจากนี้ยังมีงานด้านการวิจัยพัฒนา ขณะนี้เป็นการให้เงินอุดหนุนการวิจัยและพัฒนาของอาจารย์ในมหาวิทยาลัยในสาขาที่เกี่ยวข้องกับขอบเขตของสถาบัน

6) สถาบัน เฉพาะด้านที่จัดตั้งขึ้นมาใหม่ เช่น สถาบันสิ่งทอ สถาบันอาหาร ซึ่งในโครงการจัดตั้งจะดำเนินการทั้งการวิจัยพัฒนาและการถ่ายทอดเทคโนโลยี(ด้านการจัดการและการผลิต) ตลอดจนศูนย์ข้อมูลเฉพาะด้าน ทั้งสองศูนย์จัดตั้งขึ้นมาจากการสนับสนุนของรัฐบาลในการให้เงินทุนสำหรับการจัดตั้ง

สถาบันภาคเอกชนเหล่านี้ดำเนินการด้านอบรมและสัมมนา และให้บริการข้อมูลสนเทศเป็นส่วนใหญ่ การดำเนินงานยังอยู่ในขอบเขตที่จำกัด เนื่องจากงบประมาณและบุคลากร ขององค์กรเกือบทั้งหมด ยกเว้น สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี(ไทย-ญี่ปุ่น) และสถาบันเอดูเทคแห่งประเทศไทย เป็นหน่วยงานภายใต้การกำกับดูแลของรัฐบาล ที่เป็นชนนี้เนื่องจากการจัดตั้งสถาบันเอดูเทคในด้านการจัดหาเงินทุนแรกเริ่ม ซึ่งผู้ประกอบการไทยยังไม่มีความพร้อมที่จะลงทุน ยกเว้นสถาบันเอดูเทคซึ่งมีธุรกิจขนาดใหญ่มากกลายเป็นสมาชิก ในส่วนของสมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี(ไทย-ญี่ปุ่น) ก็ยังต้องพึ่งพิงเงินช่วยเหลือจากต่างประเทศ ขณะนี้สมาคมได้จัดตั้งสถาบันส่งเสริมเทคโนโลยีขึ้นมาเพื่อดำเนินการด้านฝึกอบรมเกี่ยวกับเครื่องจักรกลมากขึ้น โดยอาศัยเงินกู้จากประเทศญี่ปุ่น อาจกล่าวได้ว่า การดำเนินงานของสถาบันเหล่านี้ต้องอาศัยเงินช่วยเหลือ เนื่องจากไม่สามารถหารายได้ที่พอเพียงสำหรับ การบริหารงานอย่างมีประสิทธิภาพได้ อย่างไรก็ตามก็มีการจัดตั้งสถาบันเฉพาะด้านน่าจะเหมาะสม เพราะสามารถ ดำเนินการได้ครบวงจรและสามารถได้รับเงินอุดหนุนจากบริษัทสมาชิก นอกจากนี้ยังให้บริการบริษัทสมาชิกเหล่านี้ โดยตรงอีกด้วย ทั้งในด้านการฝึกอบรม ที่ปรึกษาทางวิชาการ การตรวจสอบมาตรฐาน และแหล่งข้อมูลสนเทศ ซึ่ง บริษัทสมาชิกสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้โดยตรง ในด้านการจัดการ การผลิต และการต่อรองกับรัฐบาลและต่างประเทศ ปัญหาที่สำคัญของหน่วยงานในขณะนี้คือปัญหาด้านบุคลากร ซึ่งมักจะลาออกไปทำงานในองค์กรที่ ประกอบกำไร แม้ว่าค่าตอบแทนในองค์กรเหล่านี้จะอยู่ในระดับสูงก็ตาม เช่น สถาบันเอดูเทค เนื่องจาก บุคลากรเข้าใจว่าการทำงานในสมาคมหรือมูลนิธิไม่มีความก้าวหน้า ปัญหาด้านบุคลากรอีกประการหนึ่งคือสถาบัน ไม่มีครูช่างหรือครูฝึกเป็นบุคลากรประจำ เช่น สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี(ไทย-ญี่ปุ่น) ซึ่งต้องพึ่งพิงบุคลากรจากภายนอกเป็นส่วนใหญ่ ปัญหาด้านบุคลากรทำให้การดำเนินงานต้องจำกัดขอบเขตลง และไม่สามารถขยายงานออกไปอย่างที่ควรจะเป็นได้

5.4 บทบาทของภาครัฐบาลในการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

5.4.1 แผนพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ในการพิจารณาบทบาทของภาครัฐบาลในการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจะเริ่มจากแผน พัฒนาทางด้านนี้ เพื่อทราบวิสัยทัศน์ของภาครัฐในภาพรวม หลังจากนั้นจะได้พิจารณาบทบาทของหน่วยต่าง ๆ ของรัฐที่เกี่ยวข้อง

หน่วยงานที่รับผิดชอบในการกำหนดนโยบายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย คือ สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติมีหน้าที่เกี่ยวกับการวางนโยบายการวิจัยของชาติ นอกจากนี้ก็ยังมี อีกสองหน่วยงานที่รับผิดชอบด้านนี้เช่นกัน คือ สำนักงานนโยบายและแผน กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม และกองเทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

นโยบายการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของไทยในช่วงที่ผ่านมา ตั้งอยู่บนพื้นฐานแนวคิดที่สำคัญ 3 ประการ(นิตย 2538 :11-13)

1. มุ่งเน้นการวิจัยพัฒนาเป็นหลัก เพราะเชื่อว่าเป็นจุดเริ่มต้นของเทคโนโลยี เพื่อการผลิต วัสดุใหม่ ผลิตภัณฑ์ใหม่ หรือกรรมวิธีการผลิตใหม่ ๆ
2. เชื่อว่าการวิจัยและพัฒนาเป็นหน้าที่ของภาครัฐ เนื่องจากผู้ประกอบการของไทยขาดกำลัง เงินและความเชี่ยวชาญ
3. นโยบายการพัฒนาเทคโนโลยีมิได้ให้ความสนใจกับกระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากต่างประเทศ แต่จะเป็นการเลือกระหว่างการนำเข้าความรู้ เครื่องจักร และบริการทางเทคโนโลยีจาก ต่างประเทศ หรือเน้นการลงทุนเพื่อการวิจัยและพัฒนาในประเทศเท่านั้น

ผลก็คือ ทำให้มุ่งเน้นในด้านการวิจัยและพัฒนา และละเลยประเด็นสำคัญอื่น ๆ ในการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เช่น การรับและเสาะหาเทคโนโลยี การดูดซับและดัดแปลงเทคโนโลยี การให้บริการด้านให้คำปรึกษาและข้อมูลสนเทศ นอกจากนี้ยังทำให้เกิดช่องว่างระหว่างผู้พัฒนาเทคโนโลยีในภาครัฐและผู้ใช้เทคโนโลยีในภาคเอกชน การวิจัยและพัฒนาอย่างไม่สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้ ภาคเอกชนไม่สามารถนำเอาผลการวิจัยจากภาครัฐไปใช้ประโยชน์ได้ ประเด็นที่สำคัญอีกประการหนึ่งก็คือการถ่ายทอดเทคโนโลยีซึ่งไม่ได้รับความสำคัญเท่าที่ควร การพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีควรจะคำนึงความสามารถ ในการเรียนรู้ของอุตสาหกรรม เพื่อให้อุตสาหกรรมสามารถปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีได้ เพื่อให้สามารถปรับปรุงระบบการผลิตได้อย่างเหมาะสม การฝึกอบรมเพื่อถ่ายทอดทักษะและความรู้ ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีในระดับที่ลึกกว่าวิธีการใช้เครื่องจักร การเสาะหาข้อมูลทางเทคโนโลยีเพื่อ ให้ทราบถึงแนวโน้มในด้านการผลิตและผลิตภัณฑ์ ซึ่งเกี่ยวข้องกับมาตรฐานการผลิตและประสิทธิภาพการผลิต เป็นต้น

ในแผนพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีซึ่งเป็นแผนย่อยในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 7 (2534-2539) ได้ระบุประเด็นปัญหาที่เป็นข้อจำกัดในการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ไว้ 4 ประเด็นดังนี้ (1) การใช้เทคโนโลยีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตยังไม่ได้ดำเนินการไปเท่าที่ควร (2) ความสามารถในการจัดหาเทคโนโลยีและการถ่ายทอดเทคโนโลยียังมีขีดจำกัด โดยเฉพาะในอุตสาหกรรมขนาดกลางและขนาดเล็ก ซึ่งมักจะเสียเปรียบในด้านราคาและเงื่อนไขทางธุรกิจ เนื่องจาก ขาดข้อเสนอเทคโนโลยี อำนาจต่อรอง และการสนับสนุนทางการเงินที่เหมาะสม (3) กำลังคน ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยียังไม่เพียงพอทั้งปริมาณและคุณภาพ ก่อให้เกิดการขาดแคลนแรงงานฝีมือ และเกิดปัญหาสมองไหล (4) การวิจัยพัฒนาและการบริการพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยียังไม่ เข้มแข็งเพียงพอที่จะรับเทคโนโลยีต่างประเทศและพัฒนาเทคโนโลยีของตนเอง จากข้อจำกัดดังกล่าว จึงได้กำหนดเป้าหมายให้มีการนำเทคโนโลยีที่เหมาะสมมาใช้เพิ่มประสิทธิภาพการผลิต เพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน เสริมสร้างความสามารถในการจัดหาและถ่ายทอดเทคโนโลยีจากต่างประเทศ พัฒนากำลังคนในสาขาที่ขาดแคลน และจัดให้มีบริการพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

แม้ว่าในแผนพัฒนาฯ ฉบับนี้จะได้ตระหนักถึงความสำคัญของการถ่ายทอดเทคโนโลยีและการให้บริการพื้นฐาน แต่ในทางปฏิบัติตลอดแผนนี้การถ่ายเทคโนโลยีและการให้บริการพื้นฐานยังมีข้อจำกัดอยู่มาก ทั้งในด้านกำลังคนที่มีความรู้ความสามารถ เครื่องจักร อุปกรณ์ และการประสานงาน ทั้งระหว่างภาครัฐเอง และระหว่างรัฐและเอกชน ดังนั้นสำนักงานนโยบายและแผน สำนักงานปลัดกระทรวง กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม จึงได้ประสานงานกับหน่วยงานทั้งภาครัฐบาลและภาคเอกชนที่เกี่ยวข้อง กำหนดแผนพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ(พ.ศ. 2540-2549)ขึ้นมา เพื่อกำหนดมาตรการระยะยาวสำหรับแก้ปัญหาที่เรื้อรังมานาน โดยแบ่งแผนพัฒนาออกเป็น 4 ด้าน คือ การพัฒนากำลังคน การถ่ายทอดเทคโนโลยี การวิจัยและพัฒนา และการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน

1) ด้านการพัฒนากำลังคน ปัญหาที่สำคัญคือการขาดแคลนกำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ทั้งในด้านปริมาณและคุณภาพ เนื่องจากมีข้อจำกัดด้านโครงสร้างการศึกษา ทำให้ผลิตบัณฑิตทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีคุณภาพได้น้อยเกินไป โดยเฉพาะผู้จบปริญญาเอก ซึ่งเป็นกำลังคนที่สำคัญด้านการวิจัยและพัฒนา มีน้อยมาก นอกจากนี้ยังไม่มีระบบพัฒนาวิชาชีพนักวิจัย เพื่อดึงดูดให้กำลังคนที่มีความรู้ความสามารถสนใจอาชีพนักวิจัย

2) ด้านการถ่ายทอดเทคโนโลยี มีข้อจำกัดในด้านขีดความสามารถในการคัดเลือก จัดหา คุ้มครอง ถ่ายทอด และพัฒนาเทคโนโลยี เนื่องจากขาดแคลนแหล่งข้อมูลข่าวสารสนเทศ ทั้งในเรื่องเกี่ยวกับเทคโนโลยีเองและการตลาด นอกจากนี้ยังขาดแคลนบุคลากรที่มีความสามารถดัดแปลงและพัฒนาเทคโนโลยีที่เหมาะสม และรัฐยังไม่มีมาตรการส่งเสริมและสนับสนุนอย่างเพียงพอ

3) ด้านการวิจัยและพัฒนา ยังมีการลงทุนในระดับต่ำมาก การลงทุนเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่จากการวิจัยและพัฒนาทั้งในภาครัฐบาลและเอกชนมีเพียงร้อยละ 0.2 ตลอดแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 5 และ 6 และกลับลดลงมาเหลือเพียง 0.17 ในช่วงแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 7 นอกจากนี้รัฐบาลยังเป็นผู้ลงทุนส่วนใหญ่ แม้ว่ารัฐบาลจะพยายามใช้กลไกใหม่ ๆ สนับสนุนการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชน แต่กฎระเบียบและมาตรการของรัฐยังไม่ก่อให้เกิดการลงทุนในด้านนี้เท่าที่ควร

4) ด้านการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน ซึ่งเป็นเรื่องเครือข่ายสารสนเทศ ระบบบริการทางเทคนิค กฎหมาย และสถาบันที่เกี่ยวข้อง ยังขาดกลไกการในการประสานงานให้เป็นเอกภาพ องค์กรต่าง ๆ ของรัฐต่างเป็นอิสระในการกำหนดนโยบายและแผน ทำให้ขาดบรรยากาศที่เอื้ออำนวยต่อการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยเฉพาะประชาชนส่วนใหญ่ยังขาดความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งหมายความว่าจำเป็นต้องใช้เหตุผลแทนความเชื่อ 맹าย

ในแผนพัฒนาฉบับนี้รัฐได้กำหนดแนวทางและมาตรการเพื่อแก้ไขข้อจำกัดดังกล่าวพอสรุปได้ดังนี้

(1) มาตรการด้านภาษี ลดภาษีเครื่องมือในห้องทดลอง

- ลดการคุ้มครองอุตสาหกรรมในประเทศ เพื่อสร้างบรรยากาศการแข่งขัน

- ปรับปรุงระเบียบทางราชการเพื่อให้การบริหารมีประสิทธิภาพ

- สนับสนุนการใช้เทคโนโลยีเฉพาะด้าน โดยกำหนดอุตสาหกรรมเป้าหมาย 7 ประเภท คือ อุตสาหกรรม เครื่องจักรกลและโลหะการ อิเล็กทรอนิกส์ สิ่งทอ อาหาร พลาสติก เหล็กและเหล็กกล้า อัญมณีและเครื่องประดับ
- จัดทำแผนการยกย่องจากต่างประเทศ เพื่อคัดเลือกโครงการที่เป็นประโยชน์ และกำหนดหน่วยงานกลางข้อมูลเกี่ยวกับแหล่งเทคโนโลยี คุณภาพ ราคา ให้คำปรึกษาและเผยแพร่ความรู้
- ให้การสนับสนุนทางการเงินแก่อุตสาหกรรมขนาดกลางและขนาด เล็ก กิจการประช ปรุ งค โ น ี ี
- ให้มีมาตรการกระจายความรู้จากบริษัทต่างประเทศ
- ให้รัฐวิสาหกิจสร้างขีดความสามารถในการคัดเลือกและเรียนรู้เทคโนโลยีจากต่างประเทศ
- ติดตามผลการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากโครงการขนาดใหญ่ โดยกำหนดหน่วยงานที่เหมาะสมในการทำหน้าที่
- ส่งจัดอาณัติ วิศวกร ช่างเทคนิคและช่างฝีมือ ในสาขาที่ขาดแคลน
- สร้างระบบความร่วมมือระหว่างรัฐกับสถานประกอบการในการฝึกอบรม
- ปรับปรุงสภาพการทำงานด้านวิชาการโดยเฉพาะการสอนการวิจัยและพัฒนา ให้อยู่ในสภาพที่จะรักษากำลังคนที่มีความสามารถสูงไว้ในระบบราชการ
- กำหนดนโยบายและแผนการวิจัยและพัฒนาให้สอดคล้องกับระดับการพัฒนาทางอุตสาหกรรม
- ปรับปรุงสถาบันวิจัยและพัฒนาของรัฐให้มีประสิทธิภาพในการแก้ไขปัญหาทางเทคโนโลยีของอุตสาหกรรม
- ส่งเสริมบทบาทเอกชนในการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยี เช่น มาตรการจูงใจด้านภาษี ด้านการเงิน เป็นต้น
- พัฒนาระบบมาตรฐานวิทยาศาสตร์ และเพิ่มประสิทธิภาพการวิเคราะห์ทดสอบในภาครัฐและเอกชน
- พัฒนาข้อเสนอเทคโนโลยีทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยจัดระบบเครือข่ายให้เชื่อมโยงกันอย่างกว้างขวาง
- เพิ่มขีดความสามารถของบริการวิศวกรที่ปรึกษา
- สร้างบรรยากาศและจิตสำนึกทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ปัจจุบันรัฐมีมาตรการหลายด้านในการส่งเสริมการถ่ายทอดเทคโนโลยี เช่น การให้เงินช่วยเหลือทางการเงินและสินเชื่อแก่อุตสาหกรรมขนาดย่อม การให้บริการข้อมูลทางธุรกิจและเทคโนโลยี จัดการฝึกอบรม ให้คำปรึกษา จ้างมาตรฐานอ้างอิงและสอบเทียบ ตลอดจนจัดตั้งสมาคมและชมรมขึ้นมาเพื่อเป็นองค์กรที่คอยเชื่อมโยงระหว่างผู้ใช้เทคโนโลยีกับผู้ผลิตหรือผู้ให้บริการ การถ่ายทอดเทคโนโลยีทำผ่านหน่วยงานในกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม กระทรวงอุตสาหกรรม กระทรวงเกษตร และสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ แต่การให้บริการของรัฐยังมีขีดความสามารถที่จำกัดมาก โดยเฉพาะในเรื่องข้อมูลเกี่ยวกับเทคโนโลยี ทำให้ผู้ประกอบการไทยเสียเปรียบในการซื้อหาเทคโนโลยี ในบางครั้งมีการซื้อเทคโนโลยีที่หมดอายุแล้วจากต่างประเทศ อย่างไรก็ตาม อุตสาหกรรม

กรมไทยส่วนใหญ่นำเข้าเทคโนโลยีที่ไม่ซับซ้อน เน้นการประกอบและผลิตแบบอุตสาหกรรมปลายทาง มากกว่าจะดูดซับเทคโนโลยี ซึ่งเป็นหัวใจสำคัญที่จะทำให้อุตสาหกรรมไทยสามารถสร้างความเข้มแข็งได้ นอกจากนี้องค์การของรัฐที่ทำหน้าที่ส่งเสริมการถ่ายทอดเทคโนโลยียังมีอยู่จำกัด และยังคงติดอยู่กับกฎระเบียบทางราชการ ทำให้ไม่สามารถให้บริการผู้ใช้เทคโนโลยีทันการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น ยกเว้นสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ ที่มีการทำงานคล้ายเอกชน และมีภารกิจในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ครบวงจร กล่าวคือ มีการดำเนินงานด้านวิจัยและพัฒนา มีการจัดการสมมนาและฝึกอบรมด้านการจัดการทางเทคโนโลยี การพัฒนาบุคลากร ด้านมาตรฐาน การทดสอบ ระบบคุณภาพ และรับจ้างวิจัย ผ่านศูนย์วิจัยเฉพาะทาง 3 สาขา คือ ชีวภาพ วัสดุ และ อิเล็กทรอนิกส์ และหน่วยงานกลาง ทำหน้าที่การบริการปรึกษาอุตสาหกรรม การให้บริการข้อมูล การให้เงินทุน สนับสนุนการวิจัยและพัฒนา และถ่ายทอดเทคโนโลยี และขณะนี้กำลังจัดตั้งอุทยานวิจัยและพัฒนา เพื่อให้บริการห้องปฏิบัติการวิจัย อุปกรณ์ บุคลากร ผู้เชี่ยวชาญ และบริการต่าง ๆ ของ สำนักงานฯ หน่วยงานนี้แตกต่างไปจากหน่วยงานอื่นของรัฐหรือในกำกับของรัฐ ในด้านความคล่องตัวทางการเงินและบุคลากร เนื่องจากมีโครงการในการสร้างบุคลากรขึ้นมาเอง โดยการให้ทุนไปเรียนต่อทั้งภายในและต่างประเทศ

5.5) มาตรการของรัฐในการส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาของภาคเอกชน

รัฐเริ่มตระหนักว่าการวิจัยและพัฒนาที่ผ่านมา หน่วยงานของรัฐเป็นผู้ทำวิจัยและพัฒนาเป็นส่วนใหญ่ โดยที่ภาคเอกชนแทบจะไม่มีส่วนร่วมและไม่ได้นำผลการวิจัยและพัฒนาเหล่านี้ไปใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ ดังนั้นรัฐบาลจึงได้เริ่มส่งเสริมให้ภาคเอกชนทำการวิจัยและพัฒนา เพื่อสร้างรากฐานเทคโนโลยีของภาคเอกชน โดยรัฐมีมาตรการต่าง ๆ ดังนี้ (1) มาตรการด้านเงินทุน โดยการให้เงินทุน สนับสนุนการวิจัยและพัฒนา ทั้งเป็นเงินให้เปล่า และเงินกู้ดอกเบี้ยต่ำ (2) มาตรการด้านภาษี โดยการอนุญาตให้หักค่าใช้จ่ายในการวิจัยและพัฒนาในอัตราที่สูงในการคำนวณภาษีเงินได้ ให้หักค่าเสื่อม ราคาอุปกรณ์ เครื่องใช้ในการวิจัยและพัฒนาในอัตราที่เร็วกว่าปกติ ลดหย่อนภาษีอากรสำหรับวัสดุและ อุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัยและพัฒนา และ (3) มาตรการอื่น ๆ ซึ่งเป็นมาตรการเสริมในด้านอำนวยความสะดวก ด้านอุปกรณ์ สถานที่ ข้อมูลสนเทศ การฝึกอบรม ฯลฯ

5.5.1 มาตรการด้านเงินทุน

นอกจากนี้รัฐบาลยังได้จัดมาตรการการเงินเพื่อสนับสนุนการลงทุนของภาคเอกชนในการวิจัยและพัฒนา โดยจัดแหล่งเงินทุนและให้สิทธิประโยชน์ทางการเงิน เพื่อจูงใจให้ภาคเอกชนหันมาสนใจการวิจัยและพัฒนา ผ่านหน่วยงานของรัฐหรือหน่วยงานที่ดำเนินการในรูปของรัฐวิสาหกิจ (ตารางที่ 5.6) อย่างไรก็ตามโครงการส่วนมากเป็นโครงการที่ทำโดยหน่วยงานของรัฐ หน่วยงานต่าง ๆ เหล่านี้มีวัตถุประสงค์ในการให้ทุนสนับสนุนการวิจัยที่แตกต่างกันออกไปดังนี้

5.5.1.1 สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ สภาวิจัยแห่งชาติ จัดตั้งขึ้นมาในปี พ.ศ. 2503 เพื่อส่งเสริมสนับสนุนการวิจัย เพื่อค้นคว้าหาองค์ความรู้ใหม่ๆ เพื่อประโยชน์ทางวิชาการ ให้ทุนวิจัยใน 10 สาขา ทั้งทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคมศาสตร์ มีงบประมาณปีละ 100 ล้านบาท

5.5.1.2 สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) สำนักงานนายกรัฐมนตรี ตั้งขึ้นเมื่อปี พ.ศ. 2535 มีหน้าที่สนับสนุนการวิจัย ประสานงาน เผยแพร่งานวิจัย และนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ แต่ไม่ดำเนินการเอง มีแนวทางในการสนับสนุนทั้งโครงการวิจัยพื้นฐาน(fundamental research)และการวิจัยและ พัฒนา โดยมุ่งนำผลการวิจัยไปใช้พัฒนาประเทศ มีเป้าหมายในการพัฒนาความเข้มแข็งทางสถาบัน วิจัยและนักวิจัย โดยให้ถือว่าการวิจัยเป็นการสร้างองค์ความรู้หรือเทคโนโลยีที่จะส่งเสริมขีดความสามารถของประเทศในอนาคต ในปี 2537 หน่วยงานนี้ได้รับงบประมาณ 150 ล้านบาท เพื่อสนับสนุน การวิจัยทั่วไป สมทบกับกองทุนสนับสนุนการวิจัยที่มีอยู่เดิม 1,300 ล้านบาท ในช่วง พ.ศ. 2538-2544 สกว. ได้วางแผนสำหรับการวิจัยและพัฒนาองค์ความรู้และเทคโนโลยี เพื่อนำผลไปใช้ประโยชน์โดยตรง และเพื่อสร้างรากฐานองค์ความรู้และความเข้มแข็งของสถาบันวิจัยและนักวิจัย ให้มีสัดส่วนประมาณ ร้อยละ 93 ของงบประมาณของ สกว.ทั้งหมด(จำนวน 4,640.6 ล้านบาท) ในปี 2538 สกว. ได้สนับสนุน 182 โครงการ เป็นเงิน 332 ล้านบาท และมีโครงการที่อยู่ระหว่างการพิจารณาอีก 166 โครงการ คิดเป็นเงิน 485 ล้านบาท

5.5.1.3 กองทุนหมุนเวียนเพื่อการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยี จัดตั้งขึ้นในปี พ.ศ. 2528 ดำเนินการ โดยสำนักส่งเสริมและถ่ายทอดเทคโนโลยี สำนักงานปลัดกระทรวง กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม เป็นกองทุนที่ให้ภาคเอกชนกู้ในอัตราดอกเบี้ยต่ำ ผ่านธนาคารกรุงไทย จำกัด(มหาชน) ซึ่งจะเป็นผู้พิจารณาสถานะภาพทางการเงินและหลักทรัพย์ค้ำประกันของผู้กู้ สำหรับการวิจัยและพัฒนา เทคโนโลยีในภาคอุตสาหกรรม ที่สามารถนำผลวิจัยไปใช้ในเชิงพาณิชย์ได้ ในอุตสาหกรรม 14 ประเภท คือ อุตสาหกรรมเกษตร อาหาร เครื่องจักรกล โลหะและวัสดุ เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ นิกส์ เคมี ภาสขเทคโนโลยีชีวภาพ คอมพิวเตอร์ เซรามิก ผลิตภัณฑ์พลาสติก ยางและผลิตภัณฑ์ยาง ของเด็กเล่น และวัสดุก่อสร้าง อย่างไรก็ตามหากเป็นอุตสาหกรรมอื่น จะพิจารณาเป็นกรณี ๆ ไป นอก เหนือจากการเป็นโครงการที่เข้าช่วยตามประเภทอุตสาหกรรมแล้ว โครงการที่จะได้รับการพิจารณา จะต้องส่งเสริมการส่งออกหรือทดแทนการนำเข้า หรือมีประโยชน์ต่ออุตสาหกรรมต่อเนื่อง หรือเป็น โครงการที่เพิ่มขีดความสามารถทางด้านเทคโนโลยี เพิ่มการจ้างงาน เพิ่มผลผลิต หรือทำให้มูลค่าเพิ่มสูงขึ้น

เงินทุนของกองทุนหมุนเวียนฯ แบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ เงินให้กู้เพื่อการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยี หรือสร้างหรือปรับปรุงห้องทดลองหรือทดสอบรวมถึงซื้อเครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์ ตลอดจนการ มีกอบรมบุคลากรให้มีสมรรถนะเพิ่มขึ้นในการทดลองหรือทดสอบ ซึ่งมีวงเงินรายละไม่เกิน 10 ล้านบาท อัตราดอกเบี้ยร้อยละ 4 ต่อปี และเงินให้กู้เพื่อใช้ในการปรับปรุงกรรมวิธีหรือระบบการผลิต เพื่อนำไปสู่ การเพิ่มผลผลิตหรือเพื่อให้มูลค่าเพิ่มสูงขึ้นหรือการลงทุนในการผลิตสิ่งเกิดจากผลการวิจัยและพัฒนา ในวงเงินไม่เกิน 20 ล้านบาท อัตราดอกเบี้ยร้อยละ 6 ต่อปี ทั้งนี้การพิจารณาโครงการจะใช้เวลาไม่ เกิน 6 เดือน เงินให้กู้ทั้ง 2 ประเภท จะต้องชำระดอกเบี้ยทุกเดือน มี

ระยะปลอดชำระเงินต้น ไม่เกิน 2 ปี และระยะเวลาผ่อนชำระ 5-8 ปี ระหว่างปี พ.ศ. 2528 ถึง 2537 กองทุนมีงบประมาณ ทั้งสิ้น 295 ล้านบาท และได้อนุมัติเงินกู้ทั้งสิ้นจำนวน 21 โครงการเป็นเงิน 133.98 ล้านบาท โดยแบ่งเป็นโครงการวิจัยพัฒนา 11 ราย โครงการเพื่อปรับปรุงกรรมวิธีการผลิต 7 ราย และโครงการ เพื่อการวิจัยพัฒนา และปรับปรุงการผลิต อีก 3 โครงการ ในปี 2538 กองทุนหมุนเวียนฯได้ให้กู้อีก 4 โครงการ เป็นเงิน 24 ล้านบาท

5.5.1.4 กองทุนเพื่อการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช) กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม จัดตั้งขึ้นในปี พ.ศ. 2537 เพื่อสนับสนุนเงินทุนให้เปล่าแก่โครงการวิจัย พัฒนา และวิศวกรรมของภาคเอกชน ที่เป็นประโยชน์ต่อ การผลิตเชิงอุตสาหกรรมและพาณิชย์กรรม ในวงเงินไม่เกินรายละเอียด 3 ล้านบาท มีเพดานวงเงินขึ้นสูง ไม่เกินร้อยละ 50 ของวงเงินลงทุนขั้นสูงของแต่ละโครงการ และสนับสนุนเงินกู้ดอกเบี้ยต่ำแก่ภาคเอกชน เพื่อลงทุนพัฒนาขีดความสามารถในการทำวิจัยและพัฒนาขึ้นในองค์กรของเอกชน เพื่อให้เอกชนใช้ประโยชน์จากผลของการค้นคว้าวิจัย หรือความสามารถเชิงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีด้าน วิจัย พัฒนา และวิศวกรรม ซึ่งมีอยู่ในห้องทดลองของเอกชน เพื่อการผลิตเชิงอุตสาหกรรมและพาณิชย์ กรรม ในวงเงินไม่เกินรายละเอียด 10 ล้านบาท ทั้งนี้จะให้กู้ไม่เกินร้อยละ 50 ของค่าลงทุนทั้งโครงการ อัตราดอกเบี้ย คิดจากอัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ 1 ปี บวก 2.25 แล้วหารด้วย 2 ทั้งนี้อัตรา ดอกเบี้ยจะไม่เกินอัตราดอกเบี้ยเงินฝากสะสมทรัพย์ มีระยะผ่อนชำระคืนไม่เกิน 7 ปี เงินกองทุน ส่วนหนึ่งได้รับจากงบประมาณและอีกส่วนหนึ่งมาจากเงินสมทบจากสถาบันการเงินที่เข้าร่วมโครงการ เช่น ธนาคารกรุงเทพ จำกัด(มหาชน) ธนาคารทหารไทย จำกัด(มหาชน) และบริษัทเงินทุนอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย โดยจะให้การสนับสนุนแก่บริษัทเอกชนไทยที่เป็นผู้ผลิตในภาคอุตสาหกรรมที่มีความพร้อม ทั้งทางด้านการเงินและการจัดการในระดับโครงการวิจัย ตลอดจนถึงการนำผลงานค้น คว้าและวิจัยตามโครงการ ไปใช้ประโยชน์ในเชิงการผลิตได้อย่างเต็มที่ต่อไป มีบริษัทขนาดเล็กและ ขนาดกลางที่ต้องการทำวิจัยและพัฒนาในสามสาขาหลัก คือ เทคโนโลยีชีวภาพ เทคโนโลยีโลหะและวัสดุ และเทคโนโลยีเล็กรถยนต์ประยุคต์และคอมพิวเตอร์ เป็นกลุ่มเป้าหมาย

แม้ว่ารัฐบาลจะมีความพยายามในการให้การสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาของภาคเอกชน ทั้งในลักษณะให้เปล่าและให้กู้ยืม แต่ประสบผลสำเร็จไม่มากนักเนื่องจากเงินทุนที่ได้รับการจัดสรรยังมีไม่มากนัก และยังมีเอกชนสนใจใช้บริการน้อย เช่น การกู้เงินของกองทุนหมุนเวียนในช่วงระยะเวลา 10 ปี มีเพียง 21 ราย เฉลี่ยปีละ 2 ราย ส่วนเงินกู้โดยเฉลี่ยแล้วประมาณ 6.3 ล้านบาท จุดอ่อนประการ หนึ่งก็คือเงินทุนให้กู้ยังมีขนาดเล็ก เนื่องจากจำกัดกลุ่มเป้าหมายไว้เพียงอุตสาหกรรมขนาดกลางและขนาดเล็ก ซึ่งมีขีดความสามารถพื้นฐานในการดำเนินงานวิจัยพัฒนาของตนเองน้อยมาก ข้อจำกัดในเรื่องการ พิจารณาลักษณะที่คล้ายกัน และความเป็นไปได้ทางการเงินของสถาบันการเงินที่ร่วมโครงการก็เป็นจุด อ่อนอีกประการหนึ่ง ระยะเวลาในการพิจารณาอนุมัติเงินช่วยเหลืออาจกินเวลานานจนธุรกิจไม่สามารถรอได้ นอกจากนี้การให้เงินช่วยเหลือยังไม่มี การสนับสนุนในเรื่องการฝึกอบรมและการพัฒนากำลังคน เงินกองทุนเป็นปัจจัยสำคัญประการหนึ่ง ที่จะช่วยส่งเสริมให้ภาคเอกชนได้มีโอกาสเข้ามาร่วมพัฒนาขีด ความสามารถทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ แต่เท่าที่ผ่านมายังมีข้อจำกัดอยู่มากทั้งใน

เรื่องการพัฒนาเทคโนโลยีและความเป็นไปได้ในเชิงพาณิชย์ ดังนั้นน่าจะพิจารณานาจุดอ่อนที่ทำให้ โครงการเหล่านี้ ไม่ประสบความสำเร็จและควรจะหามาตรการอื่นมาสนับสนุน เพื่อกระตุ้นความสนใจ ของภาคเอกชนให้มากกว่านี้

นอกจากนี้ยังมีสถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข ให้ทุนวิจัยระบบสาธารณสุข มีงบประมาณปีละ 50 ล้านบาท และ บริษัทเงินทุนอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ก็มีบริการเงินกู้ด้านอุตสาหกรรมอีกด้วย

5.5.2 มาตรการด้านภาษี

มาตรการทางด้านภาษี กระทรวงการคลังก็มีกฎกระทรวงอนุญาตให้ผู้ลงทุนทำการวิจัยและพัฒนาสามารถ นำทุนที่ใช้ในการวิจัยพัฒนามาหักลดหย่อนภาษีได้ ในอัตราร้อยละ 150 ของทุนที่ใช้ไป และรัฐบาลยังได้ลดภาษีนำเข้า อุปกรณ์บางประเภทที่จำเป็นใน การทำวิจัยและพัฒนา เช่น คอมพิวเตอร์ เครื่องมือวัดและทดสอบชิ้นส่วน อิเล็กทรอนิกส์ และเครื่อง มือวิจัยบางประเภท เพื่อส่งเสริมให้หน่วยงานและนักวิจัยมีอุปกรณ์ที่เหมาะสมในราคาที่ ไม่แพงเกินไป มาตรการที่ใช้อยู่ในปัจจุบันแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภทคือ

5.5.2.1 การหักค่าเสื่อมราคาเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัยและพัฒนา สามารถได้ร้อยละ 40 ใน เบื้องต้น หลังจากนั้นหักตามหลักเกณฑ์ปกติ (เริ่มในปี พ.ศ. 2534)

5.5.2.2 การ ลดหรือยกเว้นภาษีอุปกรณ์และวัสดุสำหรับการวิจัยและพัฒนา

- ลดภาษีเครื่องมือวิทยาศาสตร์-ฟิสิกส์ 90- จาก ร้อยละ 30 ถึง ร้อยละ 40 เป็น ร้อยละ 5 หรือต่ำกว่า (เริ่ม มกราคม 2537)

- ลดภาษีสารเคมีเพื่อการวิจัย

- ลดภาษีเครื่องจักรประหยัดพลังงานและรักษาสิ่งแวดล้อม จากร้อยละ 30 ถึง ร้อยละ 40 เป็นประมาณ ร้อยละ 10 (เริ่ม พ.ศ. 2526)

- ลดภาษีเครื่องจักรอุตสาหกรรมในการผลิต-ฟิสิกส์ 84 หรือ 85- จากร้อยละ 30 เป็น ร้อยละ 5 (เริ่ม พ.ศ. 2533)

- ลดภาษีคอมพิวเตอร์และชิ้นส่วน จากร้อยละ 20 ถึง ร้อยละ 40 เป็น ร้อยละ 5 (เริ่ม พ.ศ. 2534)

- ยกเว้นอุปกรณ์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา

5.5.2.3 การยกเว้นภาษีเงินได้ส่วนที่เป็นค่าจ้างเพื่อทำการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีในไทย

- ยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคลสำหรับเงินส่วนที่จ่ายเป็นค่าจ้างเพื่อทำการวิจัยและพัฒนา เทคโนโลยี สิ่ จั หนด ร้อยละ 50 ของจำนวนเงินที่จ่ายไปจริง โดยจะต้องจ่ายให้แก่หน่วยงานของรัฐ หรือเอกชนตามที่รัฐมนตรีประกาศใน กำหนดราชการจานุเบกษา ทั้งนี้ผู้ว่าจ้างสามารถนำไปหักรายจ่ายได้ 1.5 เท่าของค่าจ้างวิจัย (หักราย จ่ายค่า จ้างจริงร้อยละ 100 และส่วนยกเว้นอีกร้อยละ 50) อย่างไรก็ตามมาตรการนี้ยังมีปัญหาในการตีความในตัวกฎหมาย เนื่องจากเป็นพระราชกฤษฎีกาที่ออกใหม่เพิ่งเริ่มนำมาปฏิบัติ จึงยังไม่สามารถบอกได้ถึงขอบเขตของหน่วยงานที่จะ ได้รับการส่งเสริม และหน่วยงานที่รับทำการวิจัยและพัฒนาได้อย่างชัดเจน นอกจากนี้ยังมีปัญหาในเรื่อง การตี

ความเกี่ยวกับเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัยและพัฒนา เพราะยังไม่มีการวินิจฉัยใช้อย่างแน่ชัดโดยกรมสรรพากร

มาตรการด้านภาษียังไม่ได้รับความสนใจจากภาคเอกชน ทั้งนี้เนื่องจากไม่ทราบขั้นตอนในการ ปฏิบัติอย่างแน่ชัด และไม่แน่ใจว่ามาตรการนี้จะให้ผลประโยชน์ได้จริง โดยเฉพาะอย่างยิ่งการตีความ เกี่ยวกับเครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์ ที่ใช้ในการวิจัยและพัฒนา เนื่องจากหน่วยงานด้านภาษีโดยเฉพาะ อย่างยิ่งกรมสรรพากรและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนา ยังไม่สามารถให้คำจำกัดความที่ชัดเจน ได้ ทำให้ภาคเอกชนไม่มีความมั่นใจว่าจะไม่ถูกเรียกเก็บภาษีย้อนหลังอีก นอกจากนี้สำนักงานคณะกรรมการ การส่งเสริมการลงทุนยังได้ใช้มาตรการนี้ร่วมกับ มาตรการกระจายอุตสาหกรรมไปสู่ภูมิภาค จึงเป็นการ สร้างอุปสรรคให้แก่อุตสาหกรรมที่อยู่ในเขตกรุงเทพฯและ ปริมณฑล ซึ่งมีขีดความสามารถในการวิจัยและ พัฒนามากกว่า เนื่องจากสามารถหาบุคลากรตลอดจนบริการพื้นฐานได้ง่ายกว่า

5.5.3 มาตรการอื่น ๆ

นอกเหนือจากให้งบประมาณสนับสนุนการวิจัยและพัฒนา รัฐยังให้การส่งเสริมอื่น ๆ อีก ดังนี้

(ก) การกฎหมายและระเบียบ ประเทศไทยมีพระราชบัญญัติสิทธิบัตรและพระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ ที่ช่วยคุ้มครองสิทธิทางปัญญาอันเกิดจากการวิจัยและพัฒนา นอกจากนี้ยังมีพระราชบัญญัติสิทธิบัตรพืช พระราชบัญญัติมาตรฐานอุตสาหกรรม จัดตั้งกรมทรัพย์สินทางปัญญาสำหรับรับรองการจดสิทธิบัตร สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนก็มีมาตรการที่จะให้สิทธิประโยชน์แก่ผู้ลงทุนในการทำวิจัยและพัฒนา

(ข) การจัดหาข้อมูล รัฐได้จัดตั้งห้องสมุดในมหาวิทยาลัยต่าง ๆ และในหน่วยงานรัฐบาลอื่น ๆ เช่น กรมวิทยาศาสตร์บริการ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีศูนย์สารสนเทศทางเทคโนโลยี(TIAC) สถาบันพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ ที่มีนักวิจัยให้บริการค้นคว้าหาข้อมูล สำหรับการวิจัย และพัฒนาจากวารสารวิชาการและสิ่งพิมพ์ต่าง ๆ เพื่อช่วยสนับสนุนการวิจัย ตลอดจนการฝึกอบรม และให้บริการปรึกษาอุตสาหกรรม การถ่ายทอดเทคโนโลยีในระดับบริษัท นอกจากนี้ยังสามารถ ใช้ระบบ internet ได้อีกทางหนึ่งด้วย

(ค) ระบบมาตรฐานและการทดสอบ รัฐจัดให้มีระบบมาตรฐานเพื่อใช้ในการพาณิชย์ อุตสาหกรรมและการวิจัยและพัฒนา มีหน่วยงานของรัฐที่รับผิดชอบ ได้แก่ กองชั่งตวงวัด สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย และสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมไทย ระหว่างปี พ.ศ. 2513-2535 สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมไทย ได้ออกประกาศกำหนด มาตรฐานสินค้าแล้วประมาณ 1,200 รายการ ในด้านนี้รัฐได้สนับสนุนการฝึกอบรมด้านเทคนิคและการจัดการด้านมาตรฐานทดสอบ และพยายามให้บริษัทเอกชนเข้ามามีส่วนในการตรวจสอบและประกันคุณภาพ

มาตรการการส่งเสริมการพัฒนาพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่กล่าวมามีข้อจำกัดดังนี้

1) มาตรการเงินทุนสนับสนุน ยังมีการจำกัดขอบเขตในเรื่องการวิจัยและพัฒนาเป็นส่วนมาก ทำให้ธุรกิจที่ยังไม่มีบุคลากรทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระดับสูง โดยเฉพาะบริษัทขนาดกลางและขนาดเล็ก ทำให้ไม่สามารถใช้บริการได้ ผลก็คือมีผู้ขอรับทุนน้อย การให้ทุนน่าจะพิจารณาในเรื่องการถ่ายทอดเทคโนโลยีมากขึ้น เพราะจะสอดคล้องกับความต้องการของภาคเอกชนมากกว่า

2) กฎ ระเบียบ ราชการทำให้การดำเนินการตามมาตรการต่าง ๆ ล่าช้า ไม่ทันกับการเปลี่ยนแปลง นอกจากนี้ยังมีกฎเกณฑ์ที่เข้มงวด ทำให้เอกชนมีความไม่แน่ใจในการได้รับเงินทุนสูง นอกจากนี้การกำหนดให้เอกชนต้องลงทุนครึ่งหนึ่งของเงินลงทุนในการวิจัยและพัฒนา อาจทำให้เอกชนมีปัญหาในเรื่องเงินลงทุน น่าจะพิจารณาความสำคัญของโครงการ และอาจจะมีมาร่วมลงทุนในการวิจัยและพัฒนา เพื่อที่จะร่วมใช้หรือร่วมเป็นเจ้าของผลของการวิจัยและพัฒนา น่าจะเป็นวิธีการหนึ่งที่อาจช่วยผ่อนคลายภาระทางการเงินแก่เอกชนได้ เนื่องจากการวิจัยและพัฒนาต้องใช้เวลานานกว่าจะสามารถนำมาใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ได้

3) การประสานงานกับภาคเอกชนยังไม่ดีพอ หน่วยงานของรัฐควรพิจารณาดำเนินการวิจัยและพัฒนา ตลอดจนการถ่ายทอดเทคโนโลยีให้สอดคล้องกับความต้องการของภาคเอกชนในปัจจุบัน และพยายามให้ภาคเอกชนเห็นความสำคัญของการวิจัยและพัฒนา และการถ่ายทอดเทคโนโลยี ซึ่งอาจจะเป็นการติดต่อส่งข้อมูลข่าวสารที่น่าสนใจสำหรับอุตสาหกรรม การฝึกอบรมและประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับบริการข้อมูลสนเทศ การให้บริการปรึกษา ตลอดจนร่วมลงทุนกับภาคเอกชน ปัจจุบันมีเพียงสถาบันพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติเท่านั้นที่ดำเนินการอย่างจริงจังในเรื่องการเข้าร่วมทุนวิจัย ในโอกาสต่อไปหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชนโดยเฉพาะสภาอุตสาหกรรม และสถาบันเฉพาะด้านที่เพิ่งจัดตั้งตั้งก็น่าจะเข้ามามีส่วนร่วม

4) ยังขาดมาตรการในการส่งเสริมสถาบันภาคเอกชนให้มาสนใจด้านการวิจัยและพัฒนา รัฐน่าจะหามาตรการพิเศษสนับสนุนให้สถาบันเอกชน เช่น สภาอุตสาหกรรม และสถาบันเฉพาะด้าน เช่น สถาบันสิ่งทอ สถาบันอาหาร สนใจการวิจัยพัฒนาเฉพาะด้านอย่างจริงจัง

5.6 สรุปและขอเสนอแนะ

การพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มขีดความสามารถของอุตสาหกรรมไทยยังมีปัญหาในหลาย ๆ ด้าน ดังนี้

1) นโยบายของรัฐที่ยังไม่เป็นเอกภาพ แผนการวิจัยพัฒนาที่ยังไม่สอดคล้องและรองรับกัน หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยควรจะหารือเพื่อหามาตรการให้มีการประสานงานระหว่างหน่วยงานภาครัฐบาลเอง และรัฐบาลกับเอกชนเพื่อให้การทำวิจัยและพัฒนาเป็นไปในทิศทางเดียวกัน และสนองตอบความต้องการของภาคเอกชนได้

2) การถ่ายทอดเทคโนโลยี ซึ่งยังมีปัญหาทั้งในด้านสถาบัน นโยบาย และมาตรการ ทั้งนโยบายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และนโยบายพัฒนาอุตสาหกรรมต่างก็ได้ให้ความสนใจกับการใช้กระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากต่างประเทศในระดับลึก ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการดูดซับ ดัดแปลงปรับปรุงและสร้างเทคโนโลยีในอนาคต รัฐยังไม่มีกลไกในการช่วยส่งเสริมและลดภาระในการเรียนรู้ และมีมาตรการทำให้บริษัทใช้การถ่ายทอดเทคโนโลยีจากต่างประเทศเป็นฐานในการเสริมสร้างความสามารถทางเทคโนโลยี รัฐบาลควรพิจารณาจัดตั้งสถาบันหรือให้ความช่วยเหลือในการจัดตั้งสถาบันสำหรับการศึกษาและฝึกอบรมเฉพาะด้าน สถาบันควรมีหลากหลายและไม่ควรกระจุกตัวอยู่ในหน่วยงานใดหน่วยงานหนึ่งเท่านั้น ด้านนโยบายควรให้เอกชนเข้ามามีส่วนร่วมในสถาบันเหล่านี้มากขึ้น เพื่อให้การประสานงานกับภาคเอกชนมีประสิทธิภาพและสามารถบริการผู้ใช้ประโยชน์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ภาคเอกชนน่าจะให้เงินสนับสนุนสมทบแก่สถาบันด้วย เนื่องจากสถาบันจะต้องมีเงินลงทุนในเครื่องจักรอุปกรณ์ที่ทันสมัย เอกชนควรเข้ามามีบทบาทในหลักสูตรการศึกษาและฝึกอบรมของสถาบัน

เน้นในเรื่องวิจัยและพัฒนา และไม่ได้ให้ความสำคัญในด้านการถ่ายทอดเทคโนโลยีปัญหาของลงมาคือ เรื่องแผนการวิจัยพัฒนาซึ่งยังไม่สอดคล้องและรองรับกัน หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยควรจะหารือเพื่อหามาตรการให้มีการประสานงานระหว่างหน่วยงานภาครัฐบาลเอง และรัฐบาลกับเอกชนเพื่อให้การทำวิจัยและพัฒนาเป็นไปในทิศทางเดียวกัน และสนองตอบความต้องการของภาคเอกชนได้

3) กำลังคนทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีขาดแคลน ปัญหาสำคัญและเร่งด่วนของการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อเพิ่มขีดความสามารถของอุตสาหกรรมไทย คือการขาดแคลนกำลังคนด้านนี้ในทุกๆระดับ ทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ แนวทางแก้ไขที่สำคัญคือการปรับแนวคิดทางการศึกษาของชาติให้คำนึงถึงการพัฒนาระดับการศึกษาของประชาชนโดยรวม แทนที่จะเน้นการพัฒนาเฉพาะสาขาที่ขาดแคลน เนื่องจากการศึกษาเป็นกระบวนการที่ต่อเนื่อง สำหรับตัวผู้วิจัยน่าจะมีระบบพัฒนาวิชาชีพวิจัย เพื่อให้ความสำคัญแก่นักวิจัยและปรับปรุงค่าตอบแทนให้นักวิจัยสามารถเป็นอาชีพที่น่าสนใจทั้งในภาครัฐบาลและเอกชน

4) การเข้ามามีส่วนร่วมของภาคเอกชนยังมีน้อย เนื่องจากข้อจำกัด ทางด้านสถาบัน เงินทุน และบุคลากร รัฐควรส่งเสริมให้ภาคเอกชนสนใจและสนับสนุนการทำวิจัยและพัฒนามากขึ้น ซึ่งอาจจะเป็นเรื่องการให้เงินสนับสนุนที่มีหลากหลายประเภท มีเงินให้มากขึ้น เจือจางผ่อนปรน เป็นต้น การให้สิ่งอำนวยความสะดวกหรือบริการพื้นฐาน เช่น ข้อมูลสารสนเทศ ให้บริการทดสอบตรวจสอบ อุทยานวิทยาศาสตร์ เป็นต้น ให้การฝึกอบรมแก่บุคลากรเอกชนที่ทำงานวิจัย เพื่อเพิ่มความรู้และความสามารถในการวิจัยแก่ภาคเอกชน และท้ายสุดคือการให้บริการสนับสนุน เช่น ปรึกษาอุตสาหกรรม การรับจ้างวิจัยร่วมระหว่างภาครัฐบาลและเอกชน การสนับสนุนด้านการจัดการ การตรวจสอบ และความคมคุณภาพ เป็นต้น สนับสนุนให้ภาคเอกชนดำเนินการด้านนี้

หน่วย : ล้านบาท

ตารางที่ 5.1 งบวิจัยและพัฒนา จำนวนตามส่วนราชการและรัฐวิสาหกิจ พ.ศ. 2535-2538

ส่วนราชการและรัฐวิสาหกิจ	2535			2536			2537			2538		
	งานโครงการ	จำนวนเงิน	สัดส่วน	งานโครงการ	จำนวนเงิน	สัดส่วน	งานโครงการ	จำนวนเงิน	สัดส่วน	งานโครงการ	จำนวนเงิน	สัดส่วน
	1 สำนักนายกรัฐมนตรี	5	9.18	0.20	6	108.43	2.51	5	171.03	3.27	8	120.30
2 กระทรวงกลาโหม				5	101.74	2.36				5	113.31	1.98
3 กระทรวงเกษตร	34	1,904.95	42.38	33	7,368.41	54.90	27	2,490.60	47.59	29	2,782.58	48.57
4 กระทรวงคมนาคม	1	0.17	0.01	1	0.03							
5 กระทรวงพาณิชย์	1	1.50	0.03	1	1.50	0.03	2	8.19	0.05	1	2.00	0.02
6 กระทรวงมหาดไทย	1	37.95	0.24	2	65.76	1.52	1	22.35	0.43	2	44.42	0.76
7 กระทรวงยุติธรรม				2	0.35	0.01	2	0.14	0.01	2	0.40	0.01
8 กระทรวงศึกษาธิการ	17	189.36	2.55	19	150.54	4.19	15	197.50	3.79	19	204.94	3.58
9 กระทรวงสาธารณสุข	6	50.17	1.12	4	59.79	1.62	4	82.73	1.58	4	80.19	1.41
10 กระทรวงยุติธรรม	1	2.55	0.05	1	3.76	0.09	2	5.47	0.10	2	9.62	0.17
11 กระทรวงวิทยาศาสตร์	12	449.07	9.37	10	540.95	12.54	10	579.92	12.99	12	369.69	15.15
12 ทบวงมหาวิทยาลัย	55	519.16	11.59	57	555.55	15.19	57	1,244.45	23.75	52	1,260.92	22.21
13 กระทรวงแรงงาน				1	9.73	2.23	1	3.50	0.13	1	10.14	0.16
14 ส่วนราชการในสังกัด												
ส่วนราชการและรัฐวิสาหกิจ				2	4.40	0.10	1	0.14	0.01			
15 รัฐวิสาหกิจ	7	1,324	2.52	8	143.09	3.32	6	134.22	2.56	6	150.79	2.62
16 รัฐวิสาหกิจ	2	240.00	2.53	1	60.00	1.33				1	60.00	1.05
รวมทั้งสิ้น	143	4,494.48	100.00	153	4,313.33	100.00	148	5,293.13	100.00	154	5,729.36	100.00
คิดเป็นร้อยละตามประเภทงาน												
ร้อยละที่สิ้น		0.98			0.77			0.94			0.80	
คิดเป็นร้อยละของ GDP		0.19			0.14			0.15			0.16	

ที่มา : สำนักงบประมาณและส่วนราชการและรัฐวิสาหกิจ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2535-2538

หมายเหตุ : งบวิจัยและพัฒนาที่ได้รับมอบหมายจากงบประมาณแผ่นดิน

ตารางที่ 5.2 ค่าใช้จ่ายเพื่อการวิจัยและพัฒนา

หน่วย : ล้านบาท

ปีงบประมาณ	GNP	ค่าใช้จ่ายการวิจัยและพัฒนาของทั้งประเทศ			
		ภาครัฐ	เอกชน	รวม	ร้อยละของ GNP
2530	1,277,519	2427.2	237.19	2664	0.209
2532	1,833,324	2524.19	384.76	2908	0.159
2534	2,482,518	3446.81	481.24	3928	0.158
2536	2,502,265	4163.17	310.01	4473	0.178

ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ

อ้างอิง : แผนพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเฉพาะห้าปี

เอกสารประกอบการสัมมนาเรื่อง "แผนพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ"

สำนักงานนโยบายและแผน กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม (12 มีนาคม 2539)

ตารางที่ 5.3 การจัดลำดับความสามารถในการแข่งขัน

ประเทศ	ลำดับที่	ความแข็งแกร่ง ทางเศรษฐกิจ	ความสามารถ ในระบบภาษี	ความสามารถ ของรัฐบาล	การพัฒนาของ ระบบการเงิน และตลาดทุน	โครงสร้าง พื้นฐานทาง เศรษฐกิจ	ความสามารถ ในการบริหาร จัดการ	S & T	ทรัพยากร มนุษย์
ไต้หวัน	3	7	14	5	12	29	15	8	18
มาเลเซีย	5	5	21	4	18	20	22	33	25
เกาหลีใต้	7	6	34	24	34	30	25	15	21
ไทย	8	9	22	11	21	40	28	31	26
อินโดนีเซีย	12	27	32	31	26	36	38	43	44
จีน	13	12	27	21	44	45	47	25	40
ฟิลิปปินส์	14	33	29	32	27	44	34	42	43
อินเดีย	18	28	40	30	30	43	39	35	47

ที่มา : World Economic Forum and IMD 1995

ตารางที่ 5.4 เปรียบเทียบการลงทุนในการวิจัยและพัฒนา และจำนวนแรงงานและนักวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทยและประเทศอื่นบางประเทศ ในปี 1991 (2534)

ประเทศ	การลงทุนในการวิจัยและพัฒนา			จำนวนต่อแรงงาน 10,000 คน	
	ค่าใช้จ่าย (ล้านเหรียญ)	% ของ GNP	สัดส่วน ภาคเอกชน	นักวิทยาศาสตร์ และวิศวกร	นักวิจัย
เกาหลี	5,198	2.01	80	157	27
ไต้หวัน	1,808	1.4	50	-	55
สิงคโปร์	434	1	59	-	34
มาเลเซีย (1990)	293	0.8	10	-	6
ไทย	157	0.16	10	43	3

ที่มา : 1) นายยงยุทธ์ ยุทธวงศ์ 'การสร้างองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาประเทศไทย' เอกสารการประชุมประจำปี ครั้งที่ 1 สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย วันที่ 18-20 พฤศจิกายน 2537 ณ โรงแรมแอมบาสซาเดอร์ซิตี จอมเทียน พัทยา ชลบุรี

2) S&T in Korea Ministry of S&T , Republic of Korea , 1994

อ้างอิง : แผนพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเฉพาะด้าน

เอกสารประกอบการสัมมนาเรื่อง 'แผนพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ'

สำนักนโยบายและแผน กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม (12 มีนาคม 2539)

ตารางที่ 5.5 มูลค่าการนำเข้าเครื่องจักร ค่าธรรมเนียมนำเข้าเทคโนโลยี การลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศ และเงินโอนระหว่างประเทศในรูปกำไร และเงินโอนระหว่างประเทศในรูปกำไรและเงินปันผลของนักลงทุนต่างชาติในประเทศไทย ระหว่างปี พ.ศ. 2520-2536

หน่วย : ล้านบาท

รายการ	2520	2521	2522	2523	2524	2525	2526	2527	2528	2529	2530	2531	2532	2533	2534	2535	2536
1. มูลค่านำเข้าเครื่องจักร	24893	31317	39902	46075	56772	47778	69358	72431	74014	78316	105916	201147	242277	327684	385494	426035	501086
		(28)	(27)	(15)	(23)	(-15)	(45)	(4)	(2)	(6)	(35)	(90)	(20)	(35)	(18)	(11)	(18)
2. ค่าธรรมเนียมนำเข้าเทคโนโลยี	502	542	714	932	1331	1442	1669	1993	2046	2082	2383	3441	5315	5848	9118	11243	14245
		(8)	(32)	(31)	(43)	(8)	(16)	(19)	(3)	(2)	(14)	(44)	(54)	(10)	(56)	(23)	(27)
3. การลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศ	2164	1135	1128	3878	6414	4331	8225	9644	4442	6908	9044	27964	45698	64695	51389	53764	41874
		(-48)	(-1)	(244)	(65)	(-33)	(90)	(17)	(-54)	(56)	(31)	(209)	(63)	(42)	(-21)	(5)	(-22)
4. เงินโอนระหว่างประเทศในรูปกำไรและเงินปันผล	1627	1648	1962	2049	3406	2714	2714	2902	3568	2962	3663	6372	9317	13923	13729	16826	20240
		(1)	(19)	(4)	(66)	(-20)	(0)	(7)	(23)	(-17)	(24)	(74)	(46)	(49)	(-1)	(23)	(20)

หมายเหตุ ตัวเลขในวงเล็บคืออัตราส่วนเพิ่มต่อปี

ที่มา : ธนาคารแห่งประเทศไทย

อ้างอิง : แผนพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเฉพาะด้าน

เอกสารประกอบการสัมมนาเรื่อง 'แผนพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ'

สำนักงานนโยบายและแผน กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม (12 มีนาคม 2539)

	กองทุนสนับสนุนการวิจัย	กองทุนหมุนเวียนเพื่อการวิจัย และพัฒนาเทคโนโลยี	สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ	สภาวิจัยแห่งชาติ
1. ความเป็นมา	จัดตั้งตาม พรบ.กองทุนสนับสนุนการวิจัย พ.ศ. 2535	จัดตั้งเมื่อ เม.ย. 2528	จัดตั้งขึ้นตาม พรบ.พัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พ.ศ. 2535	จัดตั้งขึ้น พ.ศ. 2503
2. วัตถุประสงค์	สนับสนุนการวิจัย ประสานงาน เผยแพร่ และนำผลงานวิจัย ไปใช้ประโยชน์	สนับสนุนการวิจัย การปรับปรุง วิชาการผลิต	ให้ทุนให้เปล่า และให้เงินอุดหนุนเพื่อ ดำเนินการ ค้นคว้าวิจัยและพัฒนา ด้าน การผลิตเชิงพาณิชย์กรรม	ส่งเสริมและสนับสนุนการวิจัย เพื่อค้นคว้าหาความรู้ใหม่ ๆ เพื่อประโยชน์ทางวิชาการ
3 ลักษณะการดำเนินงาน	ให้ทุนสนับสนุนการวิจัย	ให้กู้ยืมรายดอกเบี้ยต่ำ	ให้ทุนวิจัยเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการทำการวิจัยภายใน บริษัท	ให้ทุนวิจัยแก่บุคคลทั่วไป
4 การบริหารกองทุน	สำนักงานกองทุนฯ เป็นผู้ดูแล การให้ทุนและติดตามผล	คณะกรรมการบริหารกองทุนฯ เป็นผู้อนุมัติโครงการ	เป็นผู้บริหารค่าชอถูโดยตรง	คณะกรรมการบริหารเป็นผู้ อนุมัติค่าชอทุน และค่าชอยุติ การวิจัย
5 ผลการดำเนินงาน	มีแผนจะให้ทุนสนับสนุน ระหว่างปี 2538-2544 จำนวน 4,640 ล้านบาท	กองทุนได้รับงบประมาณอนุมัติ จำนวน 295 ล้านบาท (พ.ศ. 2528-2537)	ปี 2532-2536 อนุมัติโครงการ แล้วทั้งสิ้น 14 โครงการ	ปี 2536 มีโครงการที่เสนอขอ 755 โครงการ มีการอนุมัติจ่าย จริง 470 โครงการ

บทที่ 6

บทบาทของสถาบันภาครัฐบาลและเอกชนในการพัฒนา ทรัพยากรมนุษย์

อุตสาหกรรมไทยกำลังจะเปลี่ยนโครงสร้างจากอุตสาหกรรมที่ใช้แรงงานมากมาเป็นอุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีสูงขึ้น จึงจำเป็นที่ประเทศไทยจะต้องมีกำลังคนที่เหมาะสมสำหรับอุตสาหกรรมในอนาคต ซึ่งต้องการบุคลากรที่มีความรู้หรือมีคุณภาพสูงขึ้น การเปลี่ยนแปลงในเศรษฐกิจโลก ไม่ว่าจะเป็นการรวมกลุ่มทางเศรษฐกิจหรือการมีองค์การการค้าระหว่างประเทศ WTO ซึ่งพยายามให้มีการค้าเสรีในตลาดโลก เป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ทำให้ประเทศไทยต้องแข่งขันมากขึ้น โดยเฉพาะในเรื่องคุณภาพสินค้า ซึ่งกำหนดให้การผลิตจะต้องมีมาตรฐานการผลิต เช่น ISO 9000 (มาตรฐานระบบคุณภาพ) ISO 14000 (มาตรฐานระบบจัดการสิ่งแวดล้อม) และ ISO 18000 (มาตรฐานการจัดการความปลอดภัยและสุขอนามัย) เป็นต้น ทำให้มีความจำเป็นที่จะต้องเพิ่มศักยภาพของแรงงานไทย ทั้งในเรื่อง ความสามารถในการผลิตและการเข้าสู่สังคมเทคโนโลยีสารสนเทศ

ปัจจุบันประเทศไทยกำลังมีปัญหาเรื่องการขาดแคลนแรงงาน เนื่องจากเศรษฐกิจไทยมีการขยายตัวอย่างรวดเร็ว ทำให้มีความต้องการกำลังคนในภาคอุตสาหกรรมเพิ่มมากขึ้น จนเกิดวิกฤตการณ์การขาดแคลนกำลังคนทั้งในด้านปริมาณและคุณภาพในทุกระดับ โดยเฉพาะอย่างยิ่งกำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แม้จะมีความพยายามเร่งผลิตบุคลากรเพิ่มขึ้นในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับ 6 และ 7 แต่ก็ยังไม่สามารถแก้ปัญหาได้ นอกจากนี้บุคลากรที่ผลิตออกมา ยังไม่ตรงความต้องการของภาคอุตสาหกรรม ทำให้เกิดการไหลของบุคลากรจากภาครัฐบาลไปสู่ภาคเอกชน และในขณะเดียวกันก็เกิดการแย่งบุคลากรในภาคเอกชนเองด้วย บริษัทเอกชนหลายแห่งต้องพึ่งพานักวิทยาศาสตร์และวิศวกรจากต่างประเทศ หากการขาดแคลนบุคลากรยังรุนแรงเช่นนี้ต่อไป อาจทำให้อุตสาหกรรมบางประเภทย้ายฐานการผลิตไปยังประเทศอื่น

6.1 สภาพปัญหาทรัพยากรมนุษย์

จากการศึกษาของกองวางแผนทรัพยากรมนุษย์ สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ พบว่ากำลังแรงงานส่วนใหญ่ของประเทศกว่าร้อยละ 81.4 ยังมีการศึกษาระดับประถมศึกษาหรือต่ำกว่า แรงงานกลุ่มนี้เป็นอุปสรรคสำคัญในการปรับปรุงคุณภาพ ทักษะ และมีมือแรงงาน ให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีในการผลิต และแม้ว่าจะมีการขยายพื้นฐานการศึกษาออกไป แต่ในปี พ.ศ. 2543 แรงงานส่วนใหญ่ประมาณร้อยละ 70 ก็ยังมีการศึกษาในระดับประถมศึกษาหรือต่ำกว่า ผู้ใหญ่ในวัยทำงานของไทย(อายุ 22 ปี ขึ้นไป) มีโอกาสรับการศึกษาโดยเฉลี่ยเพียง 3.8 ปี เท่านั้น ซึ่งต่ำกว่าประเทศเพื่อนบ้าน เช่น อินโดนีเซีย (3.9 ปี) เวียดนาม

(4.6 ปี) และ มาเลเซีย (5.3 ปี) อาจกล่าวได้ว่า แรงงานไทยส่วนใหญ่เป็นแรงงานที่มีฝีมือต่ำ ไม่เหมาะสมกับอุตสาหกรรมที่มีเทคโนโลยีสูง แรงงานที่เหมาะสมกับอุตสาหกรรมประเภทนี้ควรจะได้รับการศึกษาถึงระดับ มัธยมศึกษาปีที่ 6 หรือประกาศนียบัตรอาชีวศึกษา (ปวช) หากเปรียบเทียบกับประเทศอุตสาหกรรมใหม่แล้ว จะเห็นว่าแรงงานในประเทศเหล่านี้ส่วนใหญ่มีการศึกษาในระดับ 12 ปี ซึ่งจากการศึกษาเปรียบเทียบผลผลิตภาพการผลิตพบว่าประเทศไทยมีผลผลิตภาพการผลิตต่ำกว่าประเทศเหล่านี้อยู่มาก เมื่อเทียบกับประเทศใกล้เคียงแรงงานไทยมีผลผลิตภาพต่ำกว่าสิงคโปร์และมาเลเซียมาก แต่สูงกว่าอินโดนีเซียเล็กน้อย

เมื่อพิจารณานุคลากรในอุตสาหกรรมไทยก็ปรากฏว่า ขาดแคลนนุคลากรในทุกระดับ เป็นปัญหาต่อเนื่องตั้งแต่ระดับช่างเทคนิคไปจนถึงระดับอุดมศึกษา จากการประมาณการของ TDRI (2538) ในปี พ.ศ. 2539 ประเทศไทยยังขาดแคลนช่างเทคนิคอุตสาหกรรม(ระดับ ปวช. ปวส. และ ปวท.)ประมาณ 4258 คน สำหรับกำลังคนในระดับปริญญาตรี นุคลากรด้านวิศวกรรมศาสตร์จะขาดแคลนจำนวน 3,950 ปริญญาตรีทางวิทยาศาสตร์จะขาดแคลน 5,040 คน และการขาดแคลนในแต่ละปีจะเพิ่มสูงขึ้นเรื่อย ๆ เมื่อสิ้นสุดแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2544) จะมีการขาดแคลน ช่างเทคนิค 35,200 คน วิศวกร 11,610 คน (สะสม 49,590 คน) และ นักวิทยาศาสตร์ 8,540 คน (สะสม 51,856 คน) สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทและปริญญาเอกในปี พ.ศ. 2539 ประมาณการว่ามีการขาดแคลนวิศวกรรมศาสตร์ 150 คน และเมื่อสิ้นสุดแผนฯจะเพิ่มเป็น 435 คน ส่วนนักวิทยาศาสตร์มีเกินความต้องการ 136 คนในปี พ.ศ. 2539 และเพิ่มเป็น 410 คน ในปี พ.ศ. 2544 แต่การประมาณการดังกล่าวน่าจะเป็นการประมาณการที่มองในแง่ดีเกินไป เพราะในปัจจุบันมีการลงทุนในธุรกิจทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพิ่มขึ้นอย่างมากภายในประเทศไทย ธุรกิจเหล่านี้ต่างมีความต้องการวิศวกรและนักวิทยาศาสตร์ทั้งสิ้น เช่น ธุรกิจการสื่อสารดาวเทียม ธุรกิจอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ธุรกิจอุปกรณ์ชิ้นส่วนรถยนต์ เป็นต้น นอกจากนี้สถาบันอุดมศึกษา ตลอดจนศูนย์วิจัยและพัฒนาทั้งของภาครัฐบาลและเอกชนที่จัดตั้งแล้วและกำลังจัดตั้ง ก็ยังมีความต้องการนุคลากรเหล่านี้เพิ่มขึ้นอีกมาก น่าจะเป็นไปได้อย่างมากว่าการขาดแคลนนุคลากรระดับสูง(ปริญญาโทและเอก)คงจะมีมากกว่านี้

นอกจากจะขาดแคลนนุคลากรในด้านปฏิบัติการแล้ว ประเทศไทยยังขาดนุคลากรครูอาจารย์ที่จะมาเป็นผู้ฝึกอบรมอีกด้วย ปัจจุบันมีการขาดแคลนครูวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนทุกระดับ และยังขาดแคลนเครื่องมือและอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์สำหรับการเรียนในภาคปฏิบัติ ทำให้การเรียนการสอนทางด้านนี้มีคุณภาพตกต่ำ นักเรียนโดยทั่วไปมีความรู้ไม่ดีพอ มีผลทำให้นักเรียนสายวิทยาศาสตร์หันไปเรียนต่อในสาขาอื่น ๆ ที่ ไม่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ ความอ่อนแอในระดับมัธยมศึกษาส่งผลกระทบต่อการการเรียนวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมในระดับปริญญาตรีด้วย ทำให้นักเรียนที่เข้ามาเรียนต่อในระดับอุดมศึกษาไม่มีความรู้ด้านฟิสิกส์และคณิตศาสตร์ที่สมบูรณ์ ทำให้มีปัญหาในเรื่องการเรียนการสอน และทำให้คุณภาพลดลง สำหรับการศึกษาระดับช่างเทคนิคและช่างฝีมือในระดับอาชีวศึกษาก็ยังขาดแคลนเช่นกัน แม้ว่าจะยังไม่รุนแรงเท่ากับระดับปริญญาตรี แต่การผลิตก็มีปัญหาในเรื่องคุณภาพมาก ส่วนใหญ่มีคุณสมบัติไม่ตรงตามความต้องการของภาคอุตสาหกรรม

สถาบันอุดมศึกษาที่ขาดแคลนอาจารย์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเช่นกัน และคุณภาพของอาจารย์ก็ต่ำลง ส่งผลให้คุณภาพของบัณฑิตมีคุณภาพต่ำลงมาก โดยเฉพาะมหาวิทยาลัยที่ตั้งขึ้นมาใหม่ ซึ่งในขณะนี้มีการตั้งเพิ่มขึ้นมาอย่างต่อเนื่อง โดยมีได้หาแนวทางแก้ไขปัญหาการขาดแคลนอาจารย์อย่างจริงจัง นอกจากนี้ยังมีการผลิต กำลังคนระดับปริญญาโทและปริญญาเอกทางวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมน้อยมาก และคุณภาพการสอนก็ยังไม่ดีนักเมื่อเปรียบเทียบกับต่างประเทศ ส่วนหนึ่งของบัณฑิตเหล่านี้ซึ่งจะเป็นกำลังสำคัญในการสร้างความเข้มแข็งให้กับการผลิตในภาคอุตสาหกรรม ยังหันมาทำงานด้านอื่น เช่น การเงิน การตลาด การบริหารธุรกิจ เป็นต้น ทำให้การขาดแคลนกำลังคนรุนแรงขึ้นอีก

ในด้านการฝึกอบรมซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการเตรียมกำลังแรงงานที่จะเข้าสู่ภาคอุตสาหกรรม และปรับปรุงคุณภาพแรงงานที่มีอยู่ให้สอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรม ปรากฏว่ายังไม่สามารถผลิตสนองตอบการขยายตัวอย่างต่อเนื่องและรวดเร็วของภาคอุตสาหกรรมได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในปัจจุบันซึ่งผู้ประกอบการจะต้องเข้าไปแข่งขันในตลาดโลก ทำให้ต้องนำเอาเทคโนโลยีใหม่มาใช้ในการผลิตเพิ่มมากขึ้น คุณภาพของแรงงานจะต้องได้รับการพัฒนาให้สูงขึ้นตามไปด้วย ปัญหาของการฝึกอบรมก็คือการขาดครูช่างหรือครูฝึกอบรมในสถาบันภาครัฐบาล เนื่องจากมีการไหลออกไปทำงานในโรงงานอุตสาหกรรมภาคเอกชน เพราะมีผลตอบแทนและสวัสดิการดีกว่า สำหรับบุคลากรที่มีอยู่เดิมก็ขาดโอกาสในการเพิ่มพูนความรู้และทักษะใหม่ ๆ และยังมีสถาบันประเภทยานี้จำนวนน้อย ส่วนใหญ่เป็นสถาบันในภาครัฐบาล ภาคเอกชนยังไม่ให้ความสนใจด้านนี้อย่างจริงจัง ทำให้การขยายบริการด้านพัฒนาฝีมือแรงงานเป็นไปได้ช้า สถาบันภาครัฐบาลภายใต้การบริหารงานของ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน กรมอาชีวศึกษา กรมการศึกษานอกโรงเรียน และกรมส่งเสริมอุตสาหกรรม สามารถจัดฝึกอบรมระยะสั้นได้เพียง 630 000 คน และมีเพียง ร้อยละ 21 ที่เกี่ยวกับช่างอุตสาหกรรม ซึ่งจะเห็นได้ว่ายังไม่สอดคล้องกับการขยายตัวอย่างต่อเนื่องและรวดเร็วของตลาดแรงงานในภาคอุตสาหกรรม

มาตรฐานฝีมือแรงงานก็เป็นอีกปัญหาหนึ่งที่จะต้องได้รับการพัฒนาและขยายงานอย่างเร่งด่วน ในระยะ 10 ปีที่ผ่านมา กรมพัฒนาฝีมือแรงงานสามารถทดสอบมาตรฐานฝีมือช่างได้เพียง 20 000 คน ใน 38 อาชีพ เนื่องจากขีดความสามารถในการให้บริการด้านการทดสอบฝีมือช่างยังอยู่ในขอบเขตจำกัดมาก ในปี 2535 มีผู้ผ่านการทดสอบ 1 634 คน และเพิ่มขึ้นเป็น 1 880 คนในปี 2537 มีผู้ผ่านการทดสอบโดยเฉลี่ยร้อยละ 53.6 ของผู้เข้าทำการทดสอบ ขณะเดียวกันในด้านคุณภาพยังขาดการยอมรับจากสถาบันภาคเอกชน องค์กรลูกจ้าง-นายจ้าง และองค์กรพัฒนาเอกชนด้านการฝึกอบรม สาเหตุเนื่องจากขาดแคลนเครื่องจักร และเครื่องมือที่ทันสมัย มีงบประมาณไม่เพียงพอ และขาดครูช่างที่มีความรู้ความสามารถและประสบการณ์ใหม่ ๆ การมีส่วนร่วมของภาคเอกชนโดยเฉพาะในการจัดหลักสูตร การทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงาน การประกันคุณภาพด้านการฝึกอบรม การจัดการฝึกอบรม นอกจากนี้การเข้าร่วมในกองทุนพัฒนาฝีมือแรงงานและการฝึกอบรมตาม พรบ. ส่งเสริมการฝึกอบรม พ.ศ. 2537 ยังมีขอบเขตที่จำกัดมาก เนื่องจากขาดสิ่งจูงใจด้านภาษี

โครงสร้างการศึกษาเป็นปัจจัยสำคัญอย่างหนึ่งที่ทำให้ไม่สามารถแก้ไขปัญหานี้ได้อย่างรวดเร็ว เนื่องจากเป็นปัญหาที่ต่อเนื่องกันทั้งระบบ ดังนั้นแนวทางในการแก้ปัญหาทำที่จุดใดจุดหนึ่งไม่ได้ จะต้องดำเนินการทั้งระบบให้ครอบคลุม ตั้งแต่การศึกษาระดับโรงเรียนจนถึงระดับอุดมศึกษา รวมทั้งผู้ที่อยู่ในระบบทำงานแล้ว จะต้องมีความระยาว และต้องมีการประสานงานระหว่างหน่วยงานที่รับผิดชอบในหลายกระทรวง จึงจะได้ผลที่สมบูรณ์

6.2 โครงสร้างการศึกษา

ระบบการศึกษาของไทยแบ่งประเภทการศึกษาออกเป็น 3 ประเภทคือ (1) การศึกษาในระบบโรงเรียน เป็นการศึกษาวิชาพื้นฐานในโรงเรียนระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา ไปจนถึงระดับอุดมศึกษา (2) การศึกษานอกระบบโรงเรียน เป็นการศึกษาสำหรับผู้ที่ยุ่พ้นเกณฑ์การศึกษาของระบบโรงเรียนแล้ว แต่ต้องการศึกษาต่อในระดับที่สูงกว่าเดิม และ (3) การศึกษาและการฝึกอบรมนอกระบบ เป็นการศึกษาเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพและคุณภาพแรงงานให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงในระดับการผลิต

การศึกษาในระบบโรงเรียนแบ่งออกได้เป็น 2 ส่วนคือ (1) การศึกษาสายสามัญ เป็นการศึกษาภาคบังคับ คือระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 หรือ 9 ปี (มีเป้าหมายให้มีการขยายต่อไปเป็น 12 ปี) เพื่อเป็นพื้นฐานในการเรียนรู้เตรียมการสำหรับการศึกษาระดับสูงต่อไป จนถึงระดับอุดมศึกษา ซึ่งจะต้องใช้เวลาศึกษาต่อเนื่องเป็นเวลาหลายปี (2) การศึกษาสายอาชีพ เป็นการศึกษาด้านอาชีพและเทคโนโลยีที่เกี่ยวกับด้านอุตสาหกรรม พาณิชยกรรม ศิลปหัตถกรรม คหกรรม เกษตรกรรม เป็นต้น โดยเน้นการเรียนการสอนภาคปฏิบัติ ให้สามารถนำความรู้ความชำนาญไปประกอบอาชีพได้ การศึกษาสายอาชีพสามารถศึกษาต่อในระดับสูงได้เช่นกัน การศึกษาสายอาชีพมีหลายระดับ อาจเป็นการศึกษาต่อเมื่อจบ ประถมศึกษาปีที่ 6 เมื่อจบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หรือเมื่อจบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยมีการศึกษาอาชีพหลักสูตรระยะสั้น ในโรงเรียนสหวิชาชีพ ศูนย์ฝึกวิชาชีพ สถาบันพัฒนาฝีมือแรงงาน การศึกษาอาชีพต่าง ๆ เช่น นาฏศิลป์ ทหาร-ตำรวจ พยาบาล-สาธารณสุข เป็นต้น และการศึกษาสายอาชีพศึกษา ในสถาบันสังกัดกรมอาชีพศึกษา สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถานศึกษาในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน เป็นต้น

การศึกษานอกระบบโรงเรียนแบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ (1) การศึกษาสายสามัญ เป็นการศึกษาต่อด้านวิชาพื้นฐานในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา เช่น โรงเรียนการศึกษาผู้ใหญ่ และโรงเรียนประเภทบุคคลภายนอก (สอบเทียบ) (2) การศึกษาสายอาชีพ เป็นการเรียนการสอนวิชาเกี่ยวกับการประกอบอาชีพ เช่น ช่างเทคนิค พาณิชยกรรม ศิลปหัตถกรรม คหกรรม เกษตรกรรม เป็นต้น เพื่อนำความรู้ออกไปประกอบอาชีพโดยตรง สถาบันที่ทำการฝึกอบรมอาจเป็นสถาบันภาครัฐบาลหรือเอกชน มีการฝึกอบรมระดับสูงหรือเป็นสาขามาจากต่างประเทศ

การศึกษาและการฝึกอบรมนอกระบบ เป็นการศึกษาของสถาบันภาครัฐบาลกับสถาบันภาครัฐบาล เช่น กรมอาชีพศึกษาสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล กรมการศึกษานอกโรงเรียน สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน

ชน สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน โดยภาคเอกชนอาจให้ความร่วมมือในการให้ใช้สถานประกอบการเป็นที่ฝึกงานหรือรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการฝึกงาน โดยมีสถานศึกษาช่วยสอนในภาคทฤษฎีและปฏิบัติเบื้องต้น เมื่อเรียนจบจะได้ประกาศนียบัตรช่างระดับต่าง ๆ เช่น โครงการช่างฝึกหัดของกรมอาชีวศึกษา และสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ และสถาบันพัฒนาฝีมือแรงงาน เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีโครงการฝึกงาน เพื่อเรียนรู้จากในสถานประกอบการ และการส่งเสริมมาตรฐานฝีมือแรงงานของกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน ที่ทำการกำหนดและทดสอบมาตรฐานแรงงาน เพื่อกำหนดความรู้ความสามารถในการทำงานของช่างในสาขาต่าง ๆ 32 สาขา โดยแบ่งออกเป็น ชั้นต้น ชั้นกลาง และชั้นสูง นอกจากนี้ยังมีสถาบันภาครัฐบาลและเอกชนอีกหลายแห่งที่ให้การอบรมทั้งด้านการจัดการและด้านช่างเทคโนโลยี เช่น สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลและโลหะการ กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม สถาบันไทย-เยอรมัน สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น สถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ เป็นต้น

6.3 สถานภาพการพัฒนาการศึกษา

6.3.1 การศึกษาพื้นฐาน

ในช่วงต้นของแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2535-2539) ประชาชนได้รับการศึกษาในและนอกระบบโรงเรียนเพิ่มขึ้น แต่ยังมีปัญหาในเรื่องโอกาสในการศึกษา ในปี 2537 ในการศึกษาขั้นพื้นฐาน ปรากฏว่าการศึกษาก่อนประถมศึกษา ซึ่งเป็นการเตรียมความพร้อมให้เด็กปฐมวัยก่อนเข้ารับการศึกษาระดับประถมศึกษา สามารถให้บริการได้เพียงร้อยละ 65.4 ของประชากรกลุ่มอายุ 3-5 ปี ในระดับประถมศึกษา ซึ่งเป็นการศึกษาภาคบังคับ สามารถเกณฑ์เด็กเข้าเรียนได้ร้อยละ 93.8 ของประชากรกลุ่มอายุ 6-11 ปี สำหรับระดับมัธยมศึกษา แม้ว่าจะมีการเร่งขยายโอกาสทางการศึกษาของรัฐ ทำให้อัตราการเรียนต่อชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในระบบโรงเรียนเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 41.0 ในปี 2530 เป็น 84.7 แต่ก็ยังมีเด็กที่ไม่ได้เรียนถึงร้อยละ 35.0 เมื่อพิจารณาจากประชากรกลุ่มอายุ 12-14 ปี นอกจากนี้ยังมีตำบลที่ไม่มีโรงเรียนมัธยมศึกษา ประมาณ 200 ตำบล ทำให้เด็กในตำบลดังกล่าวขาดโอกาสการศึกษาต่อในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในระดับมัธยมปลาย มีอัตราการเรียนต่อของผู้ที่จบชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นเพิ่มมากขึ้นจากร้อยละ 74.9 ในปี 2530 เป็นร้อยละ 89.9 ในปี 2537 อย่างไรก็ตามหากพิจารณาจากประชากรกลุ่มอายุ 15-17 ปี มีผู้เข้าเรียนเพียงร้อยละ 33.8 เท่านั้น สำหรับการเรียนต่อในสายสามัญและสายอาชีวศึกษามีเท่ากับร้อยละ 49.2 และ 40.7 ตามลำดับ อย่างไรก็ตาม สถานศึกษาของรัฐไม่สามารถให้บริการสายอาชีวศึกษาระดับปวช. ได้เพียงพอกับความต้องการที่เพิ่มขึ้นแต่ละปีได้ กรมอาชีวศึกษาสามารถรับนักเรียนได้เพียงร้อยละ 46 ของผู้มาสมัครทั้งหมด ที่เหลือต้องเข้าเรียนในสถานศึกษาเอกชน ภาคเอกชนมีส่วนร่วมรับผิดชอบมากขึ้นตามลำดับ ทำให้สัดส่วนนักเรียนสายอาชีวศึกษาในสถาบันภาครัฐบาลและเอกชนเปลี่ยนแปลงจาก 57 : 43 ในปี 2530 เป็น 49 : 51 ในปี 2537

ด้านคุณภาพ ความรู้ความสามารถในวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ของนักเรียนทั้งในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาขึ้นอยู่กับคุณภาพของครูคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ในโรงเรียนสังกัดกรม

สามัญศึกษาจำนวน 1 719 โรงเรียน มีความขาดแคลนครุฑนิเทศศาสตร์จำนวน 3 295 คน และ ครุฑวิทยาศาสตร์ จำนวน 2 688 คน โรงเรียนสังกัดสำนักงานประถมศึกษาแห่งชาติจำนวน 3 064 โรงเรียน ขาดแคลนครุฑนิเทศศาสตร์ จำนวน 3 869 คน และครุฑวิทยาศาสตร์ จำนวน 3 494 คน แม้จะมีความร่วมมือระหว่างกระทรวงศึกษาธิการและทบวงมหาวิทยาลัยในการจัดโครงการส่งเสริมการผลิตครุฑที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ โดยให้ทุนการศึกษาสำหรับผู้เรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย และระดับอุดมศึกษาในสายวิทยาศาสตร์ตั้งแต่ปี 2539 เป็นต้นไป แต่โครงการนี้จะสามารถผลิตครุฑที่มีความสามารถพิเศษได้เพิ่มขึ้นเพียงปี 800 คน ในช่วงแผนพัฒนาฉบับที่ 8 นอกจากนี้ กรมวิชาการพบว่า สมรรถนะของนักเรียนในด้านความรู้ความคิดยังอยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ ความสามารถในการใช้ภาษาไทยและอังกฤษอยู่ในเกณฑ์ที่จะต้องปรับปรุง ในด้านหลักสูตร ยังมี สัดส่วนเวลาเรียนเนื้อหาทางวิชาการและทักษะ อื่น ๆ ในหลักสูตรยังไม่เหมาะสม วิชาพื้นฐานที่จำเป็นโดยเฉพาะวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และภาษาต่างประเทศมีเวลาเรียนน้อยไป นอกจากนี้วิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ยังเป็นวิชาเลือกในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ในขณะที่ในประเทศที่พัฒนาแล้ววิชาเหล่านี้จะเป็นวิชาบังคับตั้งแต่ระดับประถมจนถึงมัธยมศึกษาตอนปลาย

6.3.2 การศึกษานอกโรงเรียน

สำหรับการศึกษานอกโรงเรียน ในปี 2537 มีจำนวนผู้เข้าเรียนสายสามัญ ทั้งแบบการศึกษาทางไกล แบบชั้นเรียน และแบบเรียนด้วยตนเอง เพิ่มมากขึ้นกว่าในปีที่ผ่านมา แสดงให้เห็นว่าประชาชนที่พลาดโอกาสทางการศึกษาในระบบโรงเรียนได้เริ่มตระหนักถึงความสำคัญของการศึกษามากขึ้น อย่างไรก็ตามก็มีส่วนหนึ่งของผู้ที่เรียนในระบบโรงเรียนคือผู้ที่นิยมมาสอบเทียบเพื่อให้จบเร็วขึ้น สำหรับการให้ความรู้ในลักษณะการฝึกอบรมในระยะสั้นส่วนใหญ่จะเป็นการฝึกอบรมในด้าน คนกรรม เกษตรกรรม และพาณิชย์กรรม ยังมีการฝึกอบรมระยะสั้นเพื่อเพิ่มทักษะฝีมือแรงงานน้อยมาก

6.3.3 การศึกษาระดับอาชีวศึกษา

ด้านอาชีวศึกษา มีการขยายการจัดตั้งสถานศึกษาเพิ่มในภูมิภาคโดยเฉพาะในชนบท ในรูปของวิทยาลัยชุมชน วิทยาลัยเทคนิค วิทยาลัยการอาชีพ เพื่อให้เพิ่มโอกาสการศึกษาด้านอาชีพแก่คนในชนบท ทำให้มีอัตราการเรียนรู้ต่อ เพิ่มขึ้นจากร้อยละ 29.0 ในปี 2530 เป็น ร้อยละ 41.0 ในปี 2537 และนักศึกษา ปวช. ร้อยละ 80-90 เลือกเรียนวิชาช่างอุตสาหกรรมและพาณิชย์กรรม สำหรับช่างเทคนิคในระดับ ปวส. และปวท. มีนักศึกษาเพิ่มขึ้นทุกปีเช่นกัน ในปี 2537 มีผู้เลือกเรียนสาขาช่างอุตสาหกรรม 89 802 คน หรือประมาณ ร้อยละ 40.7 ของนักศึกษาทั้งหมด อย่างไรก็ตามแม้รัฐพยายามส่งเสริมการศึกษาทางด้านอาชีวศึกษาให้เพิ่มขึ้นก็ตาม แต่ยังไม่พอเพียงต่อความต้องการของตลาดแรงงาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสาขาช่างอุตสาหกรรม

ด้านคุณภาพการศึกษา มีความเข้าใจในหลักการจัดการศึกษาเพื่ออาชีพ การขาดแคลนบุคลากร เครื่องมือและอุปกรณ์การเรียนการสอน การฝึกปฏิบัติ การขาดการสร้างมาตรฐานการศึกษาเพื่ออาชีพ แม้จะมีความรู้พื้นฐานพอที่จะออกไปประกอบอาชีพได้ แต่ยังคงขาดทักษะการใช้ภาษาอังกฤษ และขาดคุณลักษณะในด้าน

คุณธรรม จริยธรรม มนุษย์สัมพันธ์ และความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ทางด้านเนื้อหาหลักสูตรพบว่า วิชาสามัญและพื้นฐานไม่สัมพันธ์กับประเภทวิชาที่เรียน และส่วนใหญ่ยังเน้นภาคทฤษฎีมากกว่าปฏิบัติ อีกทั้งยังไม่มีโอกาสได้ฝึกงานตรงกับวิชาที่เรียนและในระยะเวลาที่นานพอควร

6.3.4 การศึกษาระดับฝึกหัดครู

ด้านการฝึกหัดครู มีสถาบันฝึกหัดครูด้านต่าง ๆ สังกัดกระทรวงศึกษา 86 แห่ง และสังกัดทบวงมหาวิทยาลัย 20 แห่ง ในปี 2537 มีนักศึกษาครูสังกัดกระทรวงศึกษาร้อยละ 52.7 สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย ร้อยละ 47.3 ส่วนใหญ่อยู่ในระดับปริญญาตรี (ร้อยละ 86.8) มีระดับปริญญาโทเพียง ร้อยละ 9.3 และปริญญาเอกเพียงร้อยละ 0.3 ในภาพรวมจำนวนผู้สำเร็จการศึกษาวิชาชีพครูมีปริมาณเพียงพอกับความต้องการ แต่เมื่อพิจารณารายละเอียดพบว่า การผลิตครูในบางสาขาเกินความต้องการ แต่มีการขาดแคลนครูในสาขา คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ โดยเฉพาะวิชา เคมีและฟิสิกส์ การขาดแคลนนี้จะทวีความรุนแรงเพิ่มขึ้น เมื่อมีการขยายการศึกษาขั้นพื้นฐานจาก 6 ปี เป็น 9 ปี ปละ 12 ปี ตามลำดับ

คุณภาพการศึกษาด้านฝึกหัดครู ยังไม่เป็นที่พอใจของผู้ใช้ครูและสังคม ครูส่วนใหญ่ยังขาดทักษะและความสามารถในการคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ มีลักษณะการใฝ่รู้ใฝ่เรียนน้อย ทั้งยังขาดศรัทธาในวิชาชีพครู ทางด้านคุณธรรม จริยธรรม อยู่ในขั้นวิกฤตศรัทธา ความด้อยคุณภาพของสำเร็จการศึกษา เกิดจากขาดนักเรียนที่ดีและเก่ง ขาดอาจารย์ที่พัฒนามุมปัญญาและสร้างองค์ความรู้ใหม่ หลักสูตรของสถาบันผลิตครู ยังเป็นหลักสูตรแบบแยกส่วน มิใช่เป็นหลักสูตรที่เชื่อมโยงศาสตร์ต่าง ๆ เข้าด้วยกัน ทำให้บัณฑิตไม่สามารถมีโลกทัศน์ที่กว้างขวาง มีการคิดวิเคราะห์สังเคราะห์อย่างเป็นระบบได้ และหลักสูตรส่วนใหญ่เน้นภาคทฤษฎีมากกว่าปฏิบัติ

6.3.5 การศึกษาระดับอุดมศึกษา

ด้านอุดมศึกษา ในปี 2537 มีสถาบันอุดมศึกษาในสังกัดทบวงมหาวิทยาลัยอีก 52 แห่ง (มหาวิทยาลัยของรัฐ 21 แห่ง มหาวิทยาลัยเปิด 2 แห่ง และมหาวิทยาลัยเอกชน 29 แห่ง) และสถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษาในสังกัดกระทรวงศึกษา 78 แห่ง (สถาบันราชภัฏ 36 แห่ง สถาบันราชมงคล 11 คณะ 31 วิทยาเขต) นอกจากนี้ยังมีสถาบันการศึกษาทั้งของรัฐบาลและเอกชนในสังกัดกระทรวงศึกษาที่ เปิดสอนในระดับ ปวส. ปวท. และอนุปริญญา อีก 400 กว่าแห่ง การศึกษาระดับนี้ได้มีการขยายปริมาณการรับนักศึกษาอย่างต่อเนื่อง ในปี 2537 จำแนกระดับการศึกษาออกได้เป็น อนุปริญญา ร้อยละ 20.7 ปริญญาตรี ร้อยละ 75.5 สูงกว่าปริญญาตรี ร้อยละ 3.8 มีสัดส่วนโดยรวมของนักศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อสาขาสังคมศาสตร์ 24 : 76 หากพิจารณาเฉพาะมหาวิทยาลัยของรัฐที่จำกัดรับในระดับปริญญาตรี สัดส่วนจะเป็น 33 : 67 ทั้งนี้เป้าหมายของแผนการศึกษาแห่งชาติฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540-2544) จะเพิ่มเป็น 40 : 60 อย่างไรก็ตาม นักศึกษาในกลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในสังกัดกระทรวงศึกษาธิการเป็นนักศึกษาสาขาช่างอุตสาหกรรมเป็นส่วนใหญ่ มีผู้เรียนด้านวิทยาศาสตร์จำนวนน้อยมาก

สำหรับคุณภาพในระดับอุดมศึกษา บัณฑิตยังขาด การมีมนุษยสัมพันธ์ ความอดทน ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ นอกจากนี้ยังขาดทักษะและประสบการณ์ในการค้นคว้าวิจัย ขาดทักษะในการเขียนเรียงความภาษาไทยและไม่สามารถสื่อสารให้เข้าใจโดยใช้ภาษาอังกฤษได้ แม้ระดับปริญญาโท ทางด้านหลักสูตรมีการขยายการจัดตั้งภาควิชาใหม่ และขยายการเปิดสอนหลักสูตรในหลายสาขาวิชาที่มีความใกล้เคียงกันมาก หรือมีความซ้ำซ้อนระหว่างหลักสูตรบางสาขาวิชาในสถาบันเดียวกัน โดยมีได้มีการวางแผนและแผนีกำลั้งการผลิตภายในสถาบันและต่างสถาบัน รวมทั้งยังมีหลักสูตรที่จัดไว้โดยไม่ได้เปิดสอนติดต่อกันเป็นเวลานาน หรือหลักสูตรที่ใช้มาเป็นเวลานานแต่ไม่ได้มีการปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัย นอกจากนี้ยังมีการแข่งขันกันระหว่างสถาบันอุดมศึกษาต่างสังกัดในลักษณะแข่งขันเปิดคณะวิชาและสาขาวิชาใหม่เพิ่มขึ้น มากกว่าการแข่งขันเชิงปรับปรุงคุณภาพวิชาการสะท้อนให้เห็นถึงความด้อยประสิทธิภาพในการบริหารจัดการทางวิชาการเป็นอย่างมาก นอกจากนี้ยังไม่มีระบบการตรวจสอบการศึกษาและวิเคราะห์ถึงความเหมาะสมตลอดจนคุณภาพของหลักสูตรที่เปิดสอนทั้งเก่าและใหม่ ดังนั้น คำคัญที่วัดคุณภาพของบัณฑิตคือสัดส่วนของอาจารย์ ในแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 7 ได้กำหนดอัตราส่วนคุณวุฒิอาจารย์ ปริญญาเอก : ปริญญาโท : ปริญญาตรี เป็น 3 : 6 : 1 และได้มีมาตรการเพื่อเพิ่มคุณภาพอาจารย์ ทั้งในด้านทุนเรียนต่อ การแลกเปลี่ยนอาจารย์ การฝึกอบรมครูงาน แต่ปรากฏว่าการพัฒนาอาจารย์ยังไม่เป็นไปตามเป้าหมาย ในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐมีสัดส่วน 2.7 : 5.9 : 1.4 สำหรับสถาบันอุดมศึกษาเอกชนมีสัดส่วน 0.7 : 4.7 : 4.6 หมายความว่าจำเป็นจะต้องพัฒนาอาจารย์ให้มีสัดส่วนของอาจารย์ปริญญาโทและปริญญาเอกสูงขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสถาบันอุดมศึกษาเอกชน ซึ่งมีอัตราสัดส่วนที่น่าเป็นห่วงในเรื่องคุณภาพของบัณฑิตเป็นอย่างมาก ควรที่จะต้องส่งเสริมให้สถาบันอุดมศึกษาเอกชนเข้ามาร่วมกับนิคมอบในการพัฒนาคุณภาพของอาจารย์ให้มากยิ่งขึ้น อาจใช้มาตรการทางด้านภาษีหรือเงินอุดหนุนเบี้ยต่ำเพื่อสนับสนุนให้ภาคเอกชนลงทุนในการศึกษาฝึกอบรมเพิ่มขึ้น

กล่าวได้ว่าในการพัฒนาการศึกษาของไทย ปัญหาด้านคุณภาพเป็นปัญหาอันดับแรก การศึกษาในทุกระดับมีปัญหาคุณภาพ โดยเฉพาะความรู้ความสามารถที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งเป็นพื้นฐานที่สำคัญสำหรับการผลิตในสังคมอุตสาหกรรม แม้ว่าจะมีนักเรียนไทยที่สามารถได้เหรียญและประกาศนียบัตรจากการแข่งขันคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ในการแข่งขันนานาชาติก็ตาม แต่คุณภาพทางด้านนี้โดยเฉลี่ยกับต่ำกว่าเกณฑ์ ความพยายามเพิ่มนักเรียนนักศึกษาเพื่อตอบสนองความต้องการที่เพิ่มขึ้น จะมีผลต่อคุณภาพการศึกษา เนื่องจาก การเพิ่มจำนวนครูอาจารย์ไม่สามารถทำได้ในระยะเวลานี้สั้น ผลก็คือสัดส่วนระหว่างครู-นักเรียน อาจารย์-นักศึกษาจะต้องลดลง ปัญหาคุณภาพส่วนหนึ่งเกิดจากการขาดแคลนครู-อาจารย์ ซึ่งเป็นปัจจัยหลักของความสำเร็จในการพัฒนาคุณภาพทุกด้านของการศึกษา เนื่องจากสถานภาพของ ครู-อาจารย์ ตกต่ำ เกิดวิกฤตศรัทธา รายได้ต่ำ โดยเฉพาะอาจารย์ในมหาวิทยาลัย ทบวงมหาวิทยาลัยได้สำรวจจำนวนอาจารย์และอัตราว่างทางวิศวกรรมศาสตร์และวิทยาศาสตร์ในมหาวิทยาลัยของรัฐ(ตารางที่) พบว่ามีอัตรากำลังคนระดับปริญญาโทและเอกว่างอยู่ 699 อัตรา นอกจากนี้อัตราที่ทางมหาวิทยาลัยต้องการจริง ๆ ยังมีมากกว่านี้อีกมาก แต่เนื่องจากไม่สามารถบรรจุอัตราเก่าได้หมด จึงไม่ได้อัตราใหม่เพิ่มขึ้นตามที่ต้องการ นอกจากนี้ยังมีปัญหาในเรื่องมาตรการจำกัดจำนวนข้าราชการอีกด้วย ส่วนมหาวิทยาลัยที่จัดตั้งคณะวิศวกรรมศาสตร์ขึ้นมาใหม่ เช่น มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ มหาวิทยาลัยบูรพา มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ยังมีจำนวนอาจารย์น้อยมาก หากจะดำเนินการเรียนการ

สอนอย่างมีประสิทธิภาพจะตั้งมีอาจารย์ทางด้านนี้แห่งละอย่างน้อย 100 คน มหาวิทยาลัยเหล่านี้จะต้องมีปัญหา ด้านอาจารย์มากเช่นกัน สำหรับอาจารย์ในสถาบันอุดมศึกษาเอกชน จะอาศัยอาจารย์พิเศษเป็นส่วนใหญ่ อาจารย์พิเศษเหล่านี้คืออาจารย์ที่มาจากมหาวิทยาลัยของรัฐ ผลก็คือคุณภาพการศึกษาเลวลง

ประการที่สองคือหลักสูตรการศึกษาโดยเฉพาะอาชีวศึกษาและการฝึกหัดครูที่เน้นภาคทฤษฎีมากกว่าภาคปฏิบัติ มีการฝึกงานน้อย ทำให้ผู้จบการศึกษาไม่สามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ เป็นที่ต้องการของหน่วยงานหรือสถาบันต่าง ๆ ได้ ประการที่สามคือการผลิตบัณฑิตไม่พอเพียง การขาดแคลนอุปกรณ์สำหรับการเรียนการสอน และงบประมาณ การเร่งขยายการศึกษาทำให้เกิดผลลบทางด้านคุณภาพ เนื่องจากสร้างสถาบันการศึกษาเพิ่มโดยมิได้พิจารณาประสิทธิภาพในด้านการเรียนการสอน ประการที่สี่คือการเข้ามามีส่วนร่วมของภาคเอกชน ทั้งในการศึกษาพื้นฐาน อาชีวศึกษา อุดมศึกษา และการฝึกอบรม ยังไม่มีการส่งเสริมสนับสนุนอย่างจริงจัง และมีประสิทธิภาพ เอกชนน่าจะเข้ามาเสริมในส่วนที่รัฐดำเนินการได้ช้าและขาดประสิทธิภาพ อย่างไรก็ตามการส่งเสริมควรจะตั้งค้ำถึงคุณภาพการศึกษาด้วย ประการที่ห้าคือการวางยุทธศาสตร์การศึกษาที่ไม่มีประสิทธิภาพ เนื่องจากขาดการประสานงานทั้งระหว่างหน่วยงานราชการเอง และระหว่างหน่วยงานราชการและเอกชนซึ่งเป็นผู้ใช้กำลังแรงงาน ทำให้ไม่สามารถสร้างกำลังคนสนองต่อความต้องการของภาคการผลิตได้ แม้ว่าจะได้ตระหนักถึงปัญหานี้มากกว่า 10 ปี แล้ว

6.4 การจัดการศึกษาในระบบโรงเรียน

หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาในระบบโรงเรียน มี 2 ประเภทคือ หน่วยงานระดับนโยบายกลาง ประกอบด้วย สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ซึ่งเป็นผู้จัดทำนโยบายและแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม และสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ ซึ่งเป็นผู้จัดทำนโยบายและแผนการศึกษา หน่วยงานปฏิบัติการ คือ กระทรวงศึกษาธิการ และทบวงมหาวิทยาลัย และนอกจากนี้ยังมีหน่วยงานในกระทรวงอื่น ๆ อีก เช่น กระทรวงมหาดไทย กระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคม กระทรวงสาธารณสุข และกระทรวงกลาโหม เป็นต้น อย่างไรก็ตามหน่วยงานที่มีส่วนในการจัดการศึกษาในระดับต่าง ๆ ที่สำคัญคือ 4 หน่วยงานแรก เนื่องจากมีหน่วยงานรับผิดชอบหลายหน่วยงาน การประสานงานกันอย่างมีประสิทธิภาพจึงเป็นสิ่งจำเป็น มิฉะนั้นอาจทำให้การวางแผนและการดำเนินนโยบายขาดเอกภาพได้

ในการจัดการศึกษาในระบบโรงเรียน รัฐผูกขาดการศึกษาเสียเองเป็นส่วนใหญ่ แม้จะพยายามเปลี่ยนแปลงโดยให้สังคมเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการศึกษามากขึ้น แต่ระบบบริหารการจัดการศึกษาของรัฐแบบรวมศูนย์ มีกฎ ระเบียบ ข้อบังคับ และขั้นตอน ทางราชการ ไม่เอื้อให้การบริหาร การตัดสินใจเป็นไปได้อย่างรวดเร็ว ในระดับต่ำกว่าอุดมศึกษา การจัดการศึกษาของรัฐเป็นระบบที่แยกส่วนตามภาระหน้าที่ของแต่ละหน่วยงาน ขาดแรงกระตุ้นในการทำงานอย่างเพียงพอ การจัดการศึกษาในปัจจุบันยังไม่เอื้อและเปิดโอกาสให้สถาบันและองค์กร ภาครัฐ ภาคเอกชน และประชาชนประสานการวางแผนและบริหารการศึกษาให้เป็นไปในทิศทางเดียวกัน รวมทั้งยังไม่มีโอกาส

เข้ามาแบ่งเบาภาระการจัดการศึกษา เป็นเหตุให้การศึกษาของไทยไม่เป็นหนึ่งเดียวกับชุมชน ระบบการศึกษาขาดประสิทธิภาพและความเป็นเอกภาพในเชิงนโยบาย อันเนื่องมาจากการดำเนินงานที่ซ้ำซ้อนกัน ในระดับอุดมศึกษา มีหลายหน่วยงานรับผิดชอบการจัดการอุดมศึกษา โดยมีทบวงมหาวิทยาลัยและกระทรวงศึกษาเป็นหน่วยงานหลัก มีลักษณะต่างคนต่างจัด ทำให้เกิดความเหลื่อมล้ำซ้ำซ้อน

ปัญหาการจัดการระบบการศึกษาของประเทศไทยที่สำคัญก็คือ การมีภารกิจที่ซ้ำซ้อนของหน่วยงานระหว่างกระทรวงศึกษาและทบวงมหาวิทยาลัย และการซ้ำซ้อนของหน่วยงานในกระทรวงศึกษาธิการเอง การซ้ำซ้อนเกิดขึ้นเนื่องจากความต้องการกำลังคนที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วตามความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ ทำให้กรมของต่าง ๆ พยายามขยายขอบเขตภารกิจออกไปเพื่อแก้ปัญหาเฉพาะหน้า ตามอาณัติทางการเมืองหรือการตีความอำนาจของกรม ซึ่งมีอาจผลต่อเกียรตินิยมเสียเอกภาพในเชิงนโยบายและมาตรฐานการศึกษา ตลอดจนการควบคุมประสิทธิภาพในการโครงสร้างการผลิตและพัฒนาากำลังคนของประเทศในระยะยาว นอกจากนี้ สภาพการเมืองในองค์กร ยังทำให้การผลักดันนโยบายการศึกษาที่สำคัญ ๆ ขึ้นอยู่กับตัวบุคคลค่อนข้างมาก

ในเรื่องเกี่ยวกับโครงสร้างและองค์กรการจัดการศึกษา ดร. เจือจันทร์ และคณะได้ชี้ให้เห็นว่า (2539 : 106-109) กระทรวงศึกษามีภารกิจที่ซ้ำซ้อนกับทบวงมหาวิทยาลัยซึ่งรับผิดชอบการจัดการศึกษาอุดมศึกษาโดยตรง เนื่องจากกระทรวงศึกษาได้ขยายขอบข่ายภารกิจเข้าไปจัดการศึกษาในระดับอุดมศึกษา ผ่านทาง สถาบันราชภัฏและสถาบันราชมนฑล ในขณะที่สถาบันอุดมศึกษาของทบวงมหาวิทยาลัยก็กำลังประสบปัญหาด้านอาจารย์และคุณภาพนักศึกษา การซ้ำซ้อนของภารกิจเช่นนี้แสดงให้เห็นว่ายังไม่มีมีการประสานงาน และกำหนดบทบาทขององค์กรด้านการศึกษาที่ชัดเจน องค์กรที่มีภารกิจคล้ายคลึงกันน่าจะอยู่ภายใต้สังกัดเดียวกัน เพื่อให้สามารถบริหาร ควบคุม และพัฒนา ได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ในกระทรวงศึกษาเอง กรมต่าง ๆ ก็กำลังพยายามขยายงานจากภารกิจหลักออกไป จนไปซ้ำซ้อนกับภารกิจหลักของหน่วยงานอื่นในกระทรวงเดียวกัน เช่น สำนักคณะกรรมการประณตศึกษาแห่งชาติจะขยายการจัดการศึกษาไประดับมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษาจะขยายการสอนถึงระดับอนุปริญญา กรมอาชีวศึกษาจะขยายการสอนอาชีวศึกษาถึงระดับปริญญาตรี เป็นต้น การขยายงานอย่างไม่ชอบเขตเช่นนี้แสดงให้เห็นว่า ไม่มีการวางแผนงานการทำงานของหน่วยงานที่ชัดเจน การขยายขอบเขตการทำงานเป็นเพียงเพื่อแก้ปัญหาเฉพาะหน้าเท่านั้น การเพิ่มภารกิจของหน่วยงานในส่วนภารกิจรองเช่นนี้ ย่อมทำให้การปฏิบัติภารกิจไม่มีประสิทธิภาพเท่าหน่วยงานที่ทำหน้าที่เป็นภารกิจหลัก ซึ่งมีความถนัดและความพร้อมดีกว่า ผลก็คือทำให้ระบบราชการมีโครงสร้างที่สับสนและอาจทำให้ระบบราชการขาดสมรรถนะ ภารกิจที่ซ้ำซ้อนนี้อาจเกิดจากความต้องการของกรมเองหรือเกิดจากปัจจัยทางการเมืองก็ได้

ในส่วนของทบวงมหาวิทยาลัย แม้จะมีลักษณะการบริหารในรูปคณะบุคคลที่มีตัวแทนจากคณะจารย์และนักวิชาการมาร่วมด้วยมาก แต่ก็ยังมีจุดอ่อนในเรื่อง การประกันคุณภาพการศึกษา ภารกิจการเรียนการสอน การวิจัย เนื่องจากความตึงตัวในกระบวนการจัดทำแผนและงบประมาณ แม้จะมีความพยายามในการแก้ไขโดยการผลักดันให้สถาบันอุดมศึกษาของรัฐออกนอกระบบ แต่ก็ยังไม่มีความไม่แน่นอนสูง

อุปสรรคสำคัญในการปฏิรูปการศึกษาให้มีประสิทธิภาพ คือ การขาดเอกภาพในองค์กรและการจัดการ ซึ่งปัจจุบัน ไม่มีองค์กรที่รับผิดชอบดูแลการศึกษาของชาติอย่างเป็นระบบโดนมีเอกภาพ การจัดการศึกษาของรัฐยังมีการแบ่งแยกชัดเจน ขาดการประสานงานอย่างต่อเนื่อง การจัดการศึกษาโดยองค์กรเอกชนเป็นไปอย่างไร้ทิศทาง และขาดการวางแผน รัฐควรสนับสนุนให้ภาคเอกชนเป็นผู้ผลิตบุคลากรทางการศึกษามากขึ้น และรับภาระในการจัดบริการการศึกษา

การเร่งรัดขยายการรับนักศึกษาเพื่อแก้ปัญหาการขาดแคลนกำลังคน โดยเฉพาะสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ก่อให้เกิดผลทางลบทางด้านคุณภาพของผู้เรียน เนื่องจากจำนวนอาจารย์ที่มีอยู่ไม่ได้สัดส่วนกับจำนวนนักศึกษาที่เพิ่มขึ้น เพราะขาดแคลนครู-อาจารย์ทางด้านนี้ โดยเฉพาะสาขา คณิตศาสตร์ เคมี ฟิสิกส์ และสาขาช่างอุตสาหกรรม การผลิตครู-อาจารย์ไม่ทันความต้องการ และยังเกิดสภาวะสมองไหลจากภาครัฐบาลไปยังภาคเอกชน เพราะค่าตอบแทนที่สูงกว่าและระบบราชการไม่เอื้อต่อการปฏิบัติงาน คนรุ่นใหม่ที่มีความสามารถไม่มีความประสงค์จะเข้ามาเป็นอาจารย์ นอกจากนี้การขยายการศึกษาระดับนี้เพิ่มมากขึ้นโดยการมุ่งเน้นเฉพาะการสร้างสถาบันอุดมศึกษาของรัฐขึ้นมาใหม่ มากกว่าพิจารณาถึงการเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารการจัดการ สาเหตุที่มีความพยายามจัดตั้งสถาบันอุดมศึกษาใหม่ ส่วนหนึ่งมาจากแรงผลักดันทางการเมือง โดยมีได้คำนึงถึงการขาดแคลนอาจารย์หรือการลงทุนใช้ทรัพยากรที่ไม่คุ้มค่า

ค่านโยบาย ในหลาย ๆ ส่วนมาจากรัฐมนตรีหรืออธิบดี ซึ่งเป็นผู้วินิจฉัยสั่งการ และมีหลายกรณีที่นโยบายหรือแนวทางส่วนตัวขัดกับแนวนโยบายส่วนรวมของชาติ ซึ่งอาจก่อให้เกิดผลกระทบที่ไม่พึงประสงค์ที่ต้องเสียเวลามาชำระล้างภายหลัง การกำหนดนโยบายควรกำหนดในรูปของสถาบัน และควรจะได้รับการยอมรับจากหลายฝ่าย นโยบายการศึกษาควรจะต้องมีความเป็นสาธารณะให้มาก ผ่านการตรวจสอบและเห็นชอบจากทุกฝ่าย นโยบายการศึกษาที่ผ่านการเห็นชอบจากสาธารณชนจะสร้างฐานการยอมรับที่เข้มแข็งได้อย่างรวดเร็ว และมีภูมิคุ้มกันต้านทานรัฐมนตรีใหม่หรืออธิบดีใหม่ได้ดีกว่า

6.5 การจัดการศึกษาและมี กอบรมนอกระบบโรงเรียน

หน่วยงานที่เกี่ยวข้องแบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือหน่วยงานภาครัฐบาล ซึ่งเป็นหน่วยงานในสังกัดกระทรวงศึกษาธิการ(กรมอาชีวศึกษา กรมการศึกษานอกโรงเรียน สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน) ทบวงมหาวิทยาลัย (มหาวิทยาลัยต่าง ๆ) กระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคม(กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน) กระทรวงอุตสาหกรรม(กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม) และกระทรวงมหาดไทย(กรมพัฒนาชุมชน) และอีกส่วนหนึ่งคือหน่วยงานภาคเอกชน ซึ่งอยู่

ในรูปของสถาบันหรือมูลนิธิ เช่น สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น สถาบันไทยเยอรมัน สถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย สถาบันเฉพาะกิจต่าง ๆ (สถาบันสิ่งทอ สถาบันอาหาร สถาบันปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย) เป็นต้น การจัดการศึกษาและฝึกอบรมนอกระบบโรงเรียน แบ่งอย่างกว้าง ๆ ออกเป็น (1) การเตรียมความพร้อมสำหรับผู้ที่ไม่เคยทำงานมาก่อน (2) การเพิ่มพูนความรู้หรือทักษะในการทำงาน

6.5.1 การเตรียมความพร้อมสำหรับผู้ที่ไม่เคยทำงานมาก่อน

การเตรียมความพร้อมสำหรับผู้ที่ไม่เคยทำงานมาก่อน โดยเฉพาะผู้ที่มีการศึกษาในระดับประถมศึกษาหรือต่ำกว่า เพื่อเตรียมแรงงานระดับล่างให้เป็นแรงงานที่มีฝีมือระดับล่างที่มีคุณภาพและความพร้อมในการปฏิบัติงาน หรือเพื่อให้ผู้ฝึกสามารถประกอบอาชีพอิสระ เป็นการฝึกอบรมระยะสั้น ๆ หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการฝึกอบรมประเภทนี้คือหน่วยงานภาครัฐบาล เช่น กระทรวงศึกษาธิการ(กรมอาชีวศึกษา กรมการศึกษานอกโรงเรียน สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน) กระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคม(สถาบันและศูนย์พัฒนาฝีมือแรงงาน สังกัดกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน) กระทรวงอุตสาหกรรม(ศูนย์ส่งเสริมอุตสาหกรรม สังกัดกรมส่งเสริมอุตสาหกรรม) และกระทรวงมหาดไทย(กรมพัฒนาชุมชน) เป็นต้น

การจัดการศึกษาและฝึกอบรมในการเตรียมความพร้อมสำหรับแรงงานระดับล่าง ยังไม่มีการประสานงานระหว่างกระทรวงที่เกี่ยวข้อง แต่หน่วยงานมีการดำเนินงานเป็นอิสระ ทำให้การดำเนินงานไม่มีเอกภาพ นอกจากนี้ยังไม่มีมีการประสานงานกับภาคเอกชน ทำให้การฝึกอบรมไม่สอดคล้องกับความต้องการของผู้ประกอบการ อย่างไรก็ตามการฝึกอบรมในระดับนี้จะเน้นในเรื่องการประกอบอาชีพอิสระมากกว่า และในหลาย ๆ กรณีจะเน้นประชากรกลุ่มใหญ่ ๆ เช่น พระ-เณร สถานสงเคราะห์เด็กกำพร้า นักโทษที่กำลังหรือเพิ่มจะพ้นโทษ ทหารเกณฑ์ ชาวบ้านในชนบท กลุ่มแม่บ้านในชนบท เป็นต้น วิชาที่ทำการฝึกอบรมมีหลากหลาย เช่น การถนอมอาหาร ช่างเดินสายไฟฟ้า ช่างเชื่อมไฟฟ้า ช่างก่ออิฐฉาบปูน เป็นต้น

6.5.2 การเพิ่มพูนความรู้หรือทักษะในการทำงาน

การเพิ่มพูนความรู้หรือทักษะในการทำงานสำหรับผู้ทำงานอยู่ในสถานประกอบการ แบ่งออกได้เป็น (1) การฝึกอบรมด้านการจัดการและบริหาร เช่น การเพิ่มผลผลิต การบริหารระบบคุณภาพ QC(Quality Control) QCC (Quality Control Circle) ระบบ TQM (Total Quality Management) ระบบ ISO 9000 การประยุกต์ใช้ HACCP การบำรุงรักษาเครื่องจักร การบริหารอุตสาหกรรม เครื่องมือวัดอุตสาหกรรม การพัฒนาหัวหน้างาน การพัฒนาผู้บริหาร เป็นต้น การฝึกอบรมประเภทนี้ส่วนใหญ่จะเป็นการให้บริการของหน่วยงานเอกชนหรือมูลนิธิ เช่น สถาบันพัฒนาฝีมือแรงงาน(กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน) ศูนย์ส่งเสริมอุตสาหกรรม(กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม)สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น สถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย สถาบันปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย เป็นต้น และ (2) การฝึกอบรมยกระดับช่างฝีมือและการใช้เครื่องจักรกลในโรงงานอุตสาหกรรม เช่น หลักรัฐ เทคโนโลยีอัตโนมัติ CNC

CAD/CAM Tool & Die Making การฟอกย้อม การฝึกอบรมช่างฝีมือในสาขาต่าง ๆ เป็นต้น จะเป็นหน่วยงานของรัฐ หรือกึ่งรัฐบาลที่รับผิดชอบ เช่น กระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคม(กรมพัฒนาฝีมือแรงงานกระทรวงอุตสาหกรรม (สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลและโลหะการ กองอุตสาหกรรมสิ่งทอ ศูนย์ส่งเสริมอุตสาหกรรม ในสังกัด กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม และ สถาบันไทยเยอรมัน) (3) การฝึกอบรมเชิงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ของ สำนักงาน วัฒนวิทย์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ โดย ผ่านศูนย์วิจัยทั้งสามศูนย์ ส่วนใหญ่จะมีบุคลากรระดับสูง ผู้ปฏิบัติงานในระดับหัวหน้างาน นักวิจัย นักวิชาการ อาจารย์ เป็นเป้าหมาย เช่น ด้านเทคโนโลยีชีวภาพ(ความปลอดภัยทางชีวภาพ เทคนิคพันธุวิศวกรรม) ด้านอุตสาหกรรมอาหาร (เทคโนโลยีการใช้บรรจุภัณฑ์ เทคนิคการตรวจโรงงานอาหาร) ด้านบำบัดน้ำเสีย (การบำบัดน้ำเสียในโรงงานอุตสาหกรรม Waste Audit) ด้านโลหะและวัสดุ(การถลุงและแตกหักของวัสดุ เทคโนโลยีเซรามิกส์ การกัดกร่อนของโลหะ) ด้านอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ (การวิเคราะห์ ออกแบบระบบเครือข่าย การพัฒนาระบบมัลติมีเดีย เทคโนโลยีสารสนเทศ)

สำหรับการเพิ่มพูนความรู้และทักษะในการทำงาน ซึ่งเน้นในด้านการบริหารและการจัดการอุตสาหกรรม ส่วนใหญ่จะเน้นในเรื่องการบริหารคุณภาพ การเพิ่มผลผลิต การบริหารการผลิต เป็นส่วนใหญ่ การทำงานของแต่ละหน่วยงานเป็นอิสระ ไม่มีการประสานงานระหว่างหน่วยงาน ที่น่าสังเกตก็คือหน่วยงานที่ให้บริการด้านนี้เป็นหน่วยงานเอกชนเป็นส่วนใหญ่ และหน่วยงานที่มีกิจกรรมมากและหลากหลายคือ สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น ซึ่งสามารถบริหารหลักสูตรต่าง ๆ ได้ด้วยเงินค่าสมัคร หน่วยงานอื่น ๆ ยังไม่สามารถจัดกิจกรรมได้มาก เนื่องจากขาดบุคลากร และงบประมาณในการจัด ในบางกรณีหน่วยงานที่จัดจะต้องให้ความช่วยเหลือทางการเงินแก่ผู้เข้ามามีนากรีหรือฝึกอบรม เช่น สถาบันปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย สถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ เป็นต้น

ส่วนการเพิ่มพูนความรู้และทักษะในดารทำงานโดยเน้นในด้านการควบคุมเครื่องจักรกลหรือเทคนิคการผลิต ซึ่งจำเป็นจะต้องใช้เครื่องจักรกลเป็นอุปกรณ์ในการฝึก หน่วยงานที่ให้บริการเป็นหน่วยงานของรัฐหรืออยู่ในการกำกับดูแลของรัฐ ไม่มีหน่วยงานเอกชนดำเนินการด้านนี้ เนื่องจากจะต้องมีการลงทุนในเครื่องจักรอุปกรณ์ในมูลค่าที่สูงมาก หน่วยงานภาคเอกชนยังไม่กล้าลงทุน และยังขาดบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญ การให้บริการสามารถแบ่งออกได้เป็นการให้บริการในแบบทั่วไป ซึ่งเป็นบริการของกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน และการให้บริการเฉพาะด้าน เช่น ในเรื่อง Tools & Die แมทิมพ์ จะเป็นงานของสถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลและโลหะการ บริการทางด้าน Tools & Die CAD/CAM CNC จะเป็นบริการของ สถาบันไทยเยอรมัน นอกจากนี้ยังมีบริการของกองอุตสาหกรรมสิ่งทอ ในเรื่องการใช้เครื่องจักรอุตสาหกรรม ด้านสิ่งทอ เป็นต้น ที่น่าสังเกตคือหน่วยงานต่าง ๆ เหล่านี้ล้วนได้รับความช่วยเหลือจากรัฐบาลหรือองค์กรต่างประเทศทั้งสิ้น สำหรับกรมพัฒนาฝีมือแรงงานยังได้ทำการฝึกครูช่างอีกด้วย อย่างไรก็ตามขณะนี้ยังไม่มียุทธศาสตร์ที่จะฝึกอบรมช่างเทคนิคและช่างฝีมือที่อยู่ในระบบงาน เพื่อเพิ่มพูนความรู้และความชำนาญ ปัญหาสำคัญก็คือการขาดครูฝึกอาชีพ ทำให้แรงงานไทยไม่ได้รับการพัฒนาในเชิงคุณภาพและมีความคล่องตัวที่จะสนับสนุนการปรับโครงสร้างของอุตสาหกรรม และการปรับปรุงเทคโนโลยีของอุตสาหกรรมเดิม ปัญหาอีกประการหนึ่งคือการขาดความพร้อมในการทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงาน เนื่องจากยังขาดสถานที่ที่เหมาะสมและขาดแคลนเครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบโดยเฉพาะ ทั้งยังขาดแคลนเจ้าหน้าที่ที่ชำนาญการในการทดสอบ ผล

คือ การไม่ยอมรับการทดสอบมาตรฐานแรงงานของผู้ประกอบการ และยังไม่ได้ให้ค่าตอบแทนเพิ่มขึ้นตามระดับฝีมือที่ทดสอบ

6.6 การพัฒนาฝีมือแรงงาน

แนวโน้มการแข่งขันในตลาดโลกจะทวีความรุนแรงเพิ่มมากขึ้น คาดว่าจะมีการนำเทคโนโลยีสมัยใหม่มาใช้ ในอุตสาหกรรมที่เคยใช้แรงงานมากขึ้น ซึ่งจะมีผลกระทบต่อผู้ใช้แรงงานที่ต้องเร่งปรับปรุงตัวเองให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลง การขาดแคลนแรงงานที่มีความรู้ทางด้านวิศวกรรมและช่างเทคนิคต่าง ๆ ยังคงมีอยู่ต่อไปและอาจทวีความรุนแรงมากยิ่งขึ้น ในภาคเกษตรกรรมก็เช่นกันมีแนวโน้มที่จะมีการใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่และเครื่องทุ่นแรงมากขึ้น นโยบายการกระจายความเจริญไปสู่ภูมิภาคของรัฐบาล โดยการให้สิทธิประโยชน์สูงสุดแก่กิจกรรมในเขต 3 นั้น จะส่งผลให้มีสถานประกอบการในภูมิภาคมากขึ้น ซึ่งจะต้องมีการเตรียมแรงงานที่มีฝีมือในท้องถิ่นรองรับการขยายตัวของภาคอุตสาหกรรมและบริการ นอกจากนี้ยังมีปัญหาในเรื่องการพัฒนาความปลอดภัยในการทำงาน ซึ่งจะต้องเร่งรัดการดำเนินงาน เพื่อป้องกันการสูญเสียกำลังคนที่มีความรู้ความสามารถในการทำงาน

ในปัจจุบันประเทศไทยมีกำลังแรงงานอยู่ 34 ล้านคน จำนวนกำลังแรงงานใหม่ในแต่ละปีประมาณ 5 แสนคน เมื่อพิจารณาระดับการศึกษาของกำลังแรงงาน พบว่า ร้อยละ 81 มีการศึกษาเพียงระดับประถมศึกษาหรือต่ำกว่า ร้อยละ 7 มีการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ร้อยละ 3 มีการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ร้อยละ 3 มีการศึกษาระดับอาชีวศึกษา ร้อยละ 2 มีการศึกษาระดับวิชาชีพชั้นสูง และเพียงร้อยละ 5 มีการศึกษาระดับมหาวิทยาลัย ซึ่งให้เห็นว่ากำลังแรงงานส่วนใหญ่เป็นกำลังแรงงานที่มีฝีมือต่ำ ซึ่งจะต้องได้รับการพัฒนายกระดับฝีมือแรงงานอย่างจริงจัง ดังนั้นควรจะพิจารณาอุปสรรคในการเพิ่มทุนขีดความสามารถของแรงงานในอุตสาหกรรมซึ่งสามารถแยกออกได้ดังนี้

6.6.1 การจัดการ

ขาดการวางแผนและประสานงานกันระหว่างหน่วยงานที่ทำหน้าที่ในการพัฒนาฝีมือแรงงาน ปัจจุบันมีหน่วยงานของรัฐที่ทำหน้าที่นี้อยู่ถึง 7 หน่วยงาน ได้แก่ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน กรมอาชีวศึกษา กรมการศึกษานอกโรงเรียน กรมการพัฒนาชุมชน กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม กรมประชาสัมพันธ์ และกรุงเทพมหานคร การขาดการวางแผนและประสานงานกันทำให้การพัฒนาฝีมือแรงงานของชาติขาดทิศทางที่ชัดเจน ไม่เป็นมาตรฐานเดียวกันและไม่สามารถสนองตอบต่อทิศทางการของตลาดแรงงาน นอกจากนี้ยังมีปัญหาการขาดแคลนบุคลากรและวัสดุอุปกรณ์ ที่จะเป็นต้องใช้ในการพัฒนาฝีมือแรงงาน ทำให้การพัฒนาฝีมือแรงงานทำได้ในปริมาณที่จำกัด ไม่ทันต่อความต้องการของตลาดแรงงานในปัจจุบัน กรมพัฒนาฝีมือแรงงานซึ่งเป็นหน่วยงานที่มีหน้าที่ทางด้านนี้โดยตรง ในช่วง พ.ศ. 2530-2537 สามารถผลิตได้เฉลี่ยปีละ ประมาณ 33 910 คนเท่านั้น ซึ่งเป็นจำนวนที่น้อยมาก

ขาดแผนพัฒนาฝีมือแรงงานแห่งชาติ เป็นผลให้ทิศทางการพัฒนาฝีมือแรงงานไม่ชัดเจนและไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์และเป้าหมายการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ มีการซ้ำซ้อนในการดำเนินงานหน่วยงานของรัฐบาล หลายหน่วยงานด้านพัฒนาฝีมือแรงงาน และขาดการประสานงานกันระหว่างหน่วยงานที่ทำหน้าที่ในด้านนี้ เกิดความซ้ำซ้อนทั้งกลุ่มเป้าหมายและพื้นที่ สถานที่ฝึกอบรมเพื่อพัฒนาฝีมือแรงงานมีน้อยและไม่กระจาย จำนวนผู้ผ่านการฝึกอบรมฝีมือแรงงานแต่ละปีมีจำนวนน้อย ไม่ทันต่อความต้องการของตลาดแรงงาน องค์กรพัฒนาเอกชนและองค์กรท้องถิ่นมีส่วนร่วมในการดำเนินการพัฒนาฝีมือแรงงานน้อยมาก

เพื่อเพิ่มศักยภาพและพัฒนาฝีมือแรงงาน ควรปรับปรุงระบบการบริหารงานและการให้บริการ ด้านการพัฒนาฝีมือแรงงานอย่างครบวงจร จัดทำแผนประสานการปฏิบัติการด้านการพัฒนาฝีมือแรงงานแห่งชาติ เพื่อเป็นกรอบและแนวทางในการประสานการปฏิบัติงานร่วมกันของหน่วยงานต่าง ๆ จากภาครัฐบาล เอกชน และองค์กรพัฒนาเอกชนทั้งในส่วนกลางและภูมิภาค เพื่อลดปัญหาความซ้ำซ้อนและเป็นการใช้งบประมาณอย่างมีประสิทธิภาพ ปรับปรุงองค์กรบริหารงานและการจัดการ ด้านการฝึกอบรมและพัฒนาฝีมือแรงงานในส่วนภูมิภาคให้มีความคล่องตัว และเป็นศูนย์กลางในการประสานงานระดับจังหวัดได้กรอบนโยบายด้านการกระจายความเจริญไปสู่ภูมิภาคและท้องถิ่น โดยให้หน่วยฝึกอบรมของภาครัฐบาล เอกชน และองค์กรพัฒนาเอกชน ร่วมจัดทำแผนปฏิบัติการด้านพัฒนาฝีมือแรงงานในระดับจังหวัด เพื่อสร้างเครือข่ายในการประสานงานร่วมกัน ลดปัญหาความซ้ำซ้อนในการปฏิบัติงานและเป็นการเพิ่มขีดความสามารถในการใช้งบประมาณอย่างมีประสิทธิภาพ

ขยายขอบเขตความร่วมมือระหว่างภาครัฐบาลและเอกชนและองค์กรเอกชนให้กว้างขวางในทุกระดับ ให้มีระบบข้อมูลพัฒนาฝีมือแรงงานให้สอดคล้องกับข้อมูลข่าวสารการตลาดแรงงาน ให้มีการผลิตครูช่างและอุปกรณ์การฝึกอบรมที่เพียงพอและมีประสิทธิภาพ ให้มีการประกันคุณภาพและมาตรฐานฝีมือแรงงานให้เป็นที่ยอมรับทั้งภาครัฐบาลและเอกชน ให้มีศูนย์หรือสถาบันพัฒนาฝีมือแรงงาน และสถาบันพัฒนาฝีมือแรงงานนานาชาติ เพื่อรองรับความต้องการในการพัฒนาฝีมือแรงงานของประเทศและในระดับภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ นอกจากนี้ยังมีเป้าหมายทางด้านการพัฒนาระบบสารสนเทศแรงงาน โดยมีการจัดทำแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศแรงงานและสวัสดิการสังคม จัดทำระบบมาตรฐานข้อมูลและสถิติที่มีมาตรฐานเดียวกันและเป็นสากล เชื่อมโยงระบบข้อมูลและระบบสารสนเทศของหน่วยงานภายนอกกระทรวงทั้งภาครัฐบาลและเอกชนและองค์กรระหว่างประเทศให้เป็นเครือข่ายสารสนเทศแรงงานและสวัสดิการสังคมที่สมบูรณ์

สนับสนุนบทบาทของภาคเอกชน องค์กร ลูกจ้าง-นายจ้าง และองค์กรพัฒนาเอกชน ให้เข้ามามีส่วนร่วมในการพัฒนาคุณภาพ ทักษะ และฝีมือแรงงานอย่างกว้างขวางในทุกระดับ สนับสนุนให้ภาคเอกชนจัดตั้งมูลนิธิ ศูนย์พัฒนาฝีมือแรงงาน และสถาบันพัฒนาฝีมือแรงงานในภาคอุตสาหกรรมและในสถานประกอบการและบริษัท โดยให้ได้รับสิ่งจูงใจด้านภาษีอากร สนับสนุนและส่งเสริมการฝึกอบรมช่างฝีมืออย่างต่อเนื่อง ทจากโรงเรียนถึงโรงงาน และสามารถเทียบหน่วยกิตเข้าเรียนต่อสายสามัญหรือสายอาชีพได้ ส่งเสริมบทบาทของภาคเอกชน องค์กรลูกจ้าง-นายจ้าง และองค์กรพัฒนาเอกชนในการฝึกอบรมและยกระดับมาตรฐานฝีมือแรงงาน รวมทั้งการส่งเสริมความร่วมมือระหว่างกันตามแนว พรบ. ส่งเสริมการฝึกอาชีพ พ.ศ. 2537 สนับสนุนและเปิดโอกาสให้ภาคเอกชน องค์กรลูกจ้าง

องค์กรณายจ้าง องค์กรพัฒนาเอกชน เข้ามามีส่วนร่วมในการร่างหลักสูตร การจัดการฝึกอบรม การกำหนดมาตรฐานฝีมือแรงงาน การนำหนดนโยบายและบทบาทของภาครัฐบาลในด้านการขยายบริการร่วมกัน ปรับปรุงระเบียบ กฎหมายเกี่ยวข้องเพื่ออำนวยความสะดวกในการขออนุญาตให้วิทยากรทางด้านกรฝึกอบรมจากต่างประเทศที่มีความรู้และความเชี่ยวชาญในสาขาเฉพาะด้าน ที่ขาดแคลน มาใช้ในการขยายงานด้านการฝึกอบรมและพัฒนาฝีมือแรงงาน ให้สิทธิพิเศษด้านภาษีอากรแก่สถานประกอบการหรือโรงงานที่บริจาคเครื่องจักรเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ทันสมัย เพื่อใช้ในการเรียนการสอนแก่ศูนย์หรือสถาบันพัฒนาฝีมือแรงงาน สามารถนำไปคำนวณเป็นต้นทุนในการหักภาษีรายได้มากกว่า 1 เท่า

ทิศทางการฝึกอบรมและพัฒนาฝีมือแรงงาน ยังไม่สอดคล้องกับสภาวะการณ์ของการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม ส่วนราชการที่เกี่ยวข้องกับงานด้านพัฒนาฝีมือแรงงาน ยังขาดการประสานความร่วมมือชอบ ในการจัดทำคำของบประมาณรายจ่ายประจำปีของตนเอง ภายใต้กรอบยุทธศาสตร์ด้านการฝึกอบรมและพัฒนาฝีมือแรงงาน รวมทั้งการขอตั้งงบประมาณสนับสนุนการดำเนินงานองค์กรลูกจ้างนายจ้าง และองค์กรการพัฒนาเอกชนด้วย สร้างระบบติดตามและประเมินผล การประสานงานในกระบวนการฝึกอบรมและพัฒนาฝีมือแรงงาน เพื่อพัฒนาระบบการฝึกอบรมและพัฒนาฝีมือแรงงานควบคู่ไปกับการปรับปรุงระบบการบริหารงานและการจัดการให้มีประสิทธิภาพ ในการฝึกอบรมบางสาขาที่ตลาดแรงงานมีความต้องการสูงควรใช้กลไกราคามากำหนดค่าเล่าเรียน เพื่อลดค่าใช้จ่ายของภาครัฐบาล และให้หน่วยงานของรัฐสามารถขยายงานออกไปอย่างกว้างขวาง รวดเร็วและมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ควรกระจายอำนาจในการจัดการฝึกอบรมและพัฒนาฝีมือแรงงาน ให้หน่วยในภูมิภาคมีบทบาทมากขึ้นในการกำหนดทิศทางการนโยบาย แนวทาง และมาตรการในการพัฒนาฝีมือแรงงาน พร้อมทั้งให้หน่วยงานในระดับจังหวัด มีอิสระในการจัดการฝึกอบรมในสาขาที่ตลาดแรงงานในท้องถิ่นมีความต้องการสูง และมีอำนาจในการตัดสินใจบริหารงบประมาณในการจัดการฝึกอบรมและพัฒนาฝีมือแรงงานได้อย่างมีความคล่องตัวมากขึ้นเป้าหมายด้านการเพิ่มศักยภาพและพัฒนาฝีมือแรงงาน

6.6.2 สถาบัน

นอกจากนี้ประเทศไทยยังไม่มี สถาบันฝึกอบรมฝีมือแรงงานมากพอที่จะช่วยเพิ่มพูนความรู้และฝึกอบรมเทคนิคหรือเทคโนโลยีใหม่ ๆ ขณะนี้การฝึกอบรมช่างฝีมืออย่างจริงจังยังกระจุกตัวอยู่ในสถาบันฝึกอบรมฝีมือแรงงานของสองกระทรวงคือ กระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคม(สถาบันและศูนย์พัฒนาฝีมือแรงงาน) และกระทรวงอุตสาหกรรม(สถาบันสถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลและโลหะการ สถาบันไทย-เยอรมัน) หน่วยงานอื่นยังให้บริการด้านการฝึกอบรมน้อย นอกจากนี้หน่วยงานเอกชนยังไม่สนใจด้านนี้ รัฐควรจะหามาตรการส่งเสริมสนับสนุนให้ภาคเอกชนเข้ามามีส่วนร่วมในการพัฒนาฝีมือแรงงานมากขึ้น หน่วยงานที่น่าจะพิจารณาคือ สถาบันอุตสาหกรรม ซึ่งอาจจะจัดตั้งสถาบันเฉพาะสาขาเพื่อดำเนินการเรื่องนี้ ในขณะนี้ได้จัดตั้งสถาบันอาหารและสถาบันสิ่งทอขึ้นมาแล้ว ทั้งสองสถาบันนี้และสถาบันอื่น ๆ ที่จะจัดตั้งต่อไปน่าจะมีส่วนช่วยเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน โดยทำการฝึกอบรมเฉพาะด้าน ส่วนสถาบันส่งเสริมเทคโนโลยีของสมาคมส่งเสริมเทคโนโลยีไทยญี่ปุ่นที่เพิ่งจะจัดตั้งนั้น รัฐบาลน่าจะเข้าไปให้การสนับสนุนในเรื่องต้นทุนในการฝึกอบรม เช่น มาตรการภาษี หรือเงินอุดหนุนพิเศษ เป็นต้น

เพื่อเสริมศักยภาพของภาคเอกชนในด้านนี้ อย่างไรก็ตามก็ตีรัฐบาลควรพิจารณามาตรการส่งเสริมให้ผู้ประกอบการทำการฝึกอบรมฝีมือแรงงานในสถานประกอบการอย่างต่อเนื่องด้วย

6.6.3 บุคลากร

ปัญหาการขาดแคลนกำลังคนเป็นปัญหาที่เรื้อรังมานาน เนื่องจากขาดการประสานงานที่ดีระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ทำให้เกิดความไม่สอดคล้องของกำลังแรงงานและความต้องการแรงงาน ปัจจัยสำคัญคือขาดครูช่างขาดแคลนบุคลากรและงบประมาณในด้านการตรวจสอบสถานประกอบการ การแนะแนวอาชีพ โดยเฉพาะบุคลากรครูช่างควรจะเร่งดำเนินการพัฒนาให้มีจำนวนเพิ่มมากขึ้น และให้มีความรู้ ความสามารถและประสบการณ์สูงขึ้น ให้สิ่งจูงใจเกี่ยวกับผลตอบแทนเพิ่มขึ้น โดยให้การฝึกอบรมและพัฒนาฝีมือแรงงานนอกเวลาราชการและในวันหยุดสนับสนุนงบประมาณเพื่อการซื้อเครื่องจักร เครื่องมือ อุปกรณ์ที่ทันสมัย มาใช้ในการฝึกอบรมและพัฒนาฝีมือแรงงานเพิ่มมากขึ้น สนับสนุนและให้ทุนการศึกษา ทุนเพื่อเพิ่มพูนความรู้และประสบการณ์เกี่ยวกับวิทยาการ และเทคโนโลยีใหม่เพิ่มขึ้นแก่ครูช่างในสาขาต่าง ๆ รวมทั้งส่งเสริมให้ภาครัฐบาลสนับสนุนให้บุคลากรด้านการฝึกอบรมมีโอกาสในการได้รับความรู้เพิ่มเติม แลกเปลี่ยนความรู้ และไปฝึกงานในสถานประกอบการหรือโรงงานอุตสาหกรรมได้

6.6.4 ระบบข้อมูลสนเทศ

ปัญหาระบบสารสนเทศข้อมูลภายในกระทรวง หน่วยงานระดับกรมต่างดำเนินการรวบรวม ประเมินผล จัดทำรายงานและเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารของตนเอง ทั้งจากการปฏิบัติงานและการสำรวจวิจัยต่าง ๆ โดยมีวัตถุประสงค์ในการจัดทำเพื่อสนองความต้องการของหน่วยงานของตนเท่านั้น การประมวลผลมีทั้งการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์และการรวบรวมด้วยมือตามแบบดั้งเดิม แม้บางหน่วยงานจะมีการพัฒนาระบบคอมพิวเตอร์ของตนเอง แต่ระบบข้อมูลที่มีอยู่ก็ยังไม่สมบูรณ์ และจะต้องได้รับการพัฒนาต่อไปอีก การเก็บข้อมูลยังไม่มีเอกภาพ มีวิธีการและระยะเวลาที่แตกต่างกัน ขาดมาตรฐานข้อมูลกลางที่จะใช้ร่วมกัน ทำให้ข้อมูลมีการกระจัดกระจาย ซ้ำซ้อน ขัดแย้ง ขาดหาย ไม่ต่อเนื่อง ไม่เชื่อมโยง ไม่ประสานสอดคล้องสนับสนุนซึ่งกันและกัน ในกระทรวงยังขาดองค์กรที่รับผิดชอบเป็นศูนย์กลางข้อมูลและสารสนเทศโดยตรง เนื่องจากข้อจำกัดด้านงบประมาณ อัตราค่าจ้าง ความรู้ของบุคลากร การสนับสนุนของผู้บริหาร ความร่วมมือของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และนโยบายของรัฐบาลในเรื่องการจำกัดการเพิ่มบุคลากรในภาคราชการ นอกจากนี้ยังมีปัญหาการขาดองค์กรด้านนี้ เนื่องจากในตอนจัดตั้งกระทรวงไม่ได้มีโครงสร้างองค์กรหน่วยงานที่รับผิดชอบเรื่องนี้ แม้จะมีการแก้ไขโดยการจัดตั้งศูนย์สารสนเทศแรงงานและสวัสดิการสังคมเป็นหน่วยงานภายในแล้ว แต่ก็ยังมีปัญหาการขาดอัตราค่าจ้างเจ้าหน้าที่ โดยเฉพาะเจ้าหน้าที่ที่มีความรู้ทางวิชาการเฉพาะด้าน เพราะขาดองค์กรรองรับ ทั้งนี้รวมไปถึงปัญหาการขาดงบประมาณการบริหารงานที่เป็นการเฉพาะอีกด้วย สำหรับกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน จัดเก็บข้อมูลเป็นอิสระ การพัฒนาระบบคอมพิวเตอร์เป็นเพียงระยะเริ่มต้น

การจัดทำระข้อมุลย่อยบางระบบด้วย PC (Personal Computer) หรือ LAN (Local Area Network) แม้จะมีการกำหนดแผนนำเอาระบบคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่มาใช้ทั้งระบบ แต่เป็นเพียงแนวคิดโครงการซึ่งยังไม่ได้รับอนุมัติในหลักการ

สำหรับข้อมูลภายนอกกระทรวง ข้อมูลที่จำเป็นสำหรับการวิเคราะห์และคาดการณ์สถานการณ์แรงงานและสังคมนั้น มีมากมายหลายด้าน การจัดเก็บ รวบรวมและเผยแพร่ โดยหน่วยงานต่าง ๆ ที่สำคัญได้แก่ สำนักงานสถิติแห่งชาติ กระทรวงศึกษาธิการ กระทรวงสาธารณสุข กระทรวงพาณิชย์ กระทรวงอุตสาหกรรม ฯลฯ ซึ่งหลาย ๆ หน่วยงานภายนอกทั้งภาครัฐบาลและเอกชนต่างจัดทำขึ้นตามรูปแบบและเพื่อใช้ประโยชน์ในการบริหารงานของตนเท่านั้น ข้อมูลที่หลากหลายแต่แตกต่างกันดังกล่าว ก่อให้เกิดความสับสนและความไม่สอดคล้องกันของข้อมูล เป็นผลให้ไม่สามารถนำมาใช้อ้างอิงหรือเป็นฐานให้เกิดประโยชน์ได้เต็มที่ นอกจากนี้ข้อมูลการสำรวจด้านแรงงานและสวัสดิการสังคมในระดับประเทศส่วนใหญ่มีความล่าช้าในการรายงานผลอย่างเป็นทางการ การเผยแพร่ข้อมูลไม่ทันต่อความจำเป็นในการใช้งาน เนื่องจากการสำรวจมีรายละเอียดมาก ส่งผลให้แต่ละหน่วยงานสร้างตัวเลขขึ้นมา เพื่อใช้ประโยชน์ในการบริหารงานของตนเท่านั้น ก่อให้เกิดความสับสนและมีสอดคล้องกันของข้อมูล กล่าวได้ว่ายังขาดการประสานเครือข่ายระบบสารสนเทศ แม้จะมีโครงการจะจัดระบบสารสนเทศแรงงานและสวัสดิการสังคมให้เป็นเอกภาพและประสานระหว่างหน่วยงานภายในกระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคม ระหว่างกระทรวงกับหน่วยงานภายนอก ซึ่งใช้ฐานข้อมูลร่วมกันได้ในลักษณะศูนย์รวมระบบข้อมูลและระบบสารสนเทศแรงงานและสวัสดิการสังคม แต่ยังคงอยู่ในระหว่างการศึกษาเบื้องต้นเท่านั้น คาดว่าคงจะเริ่มดำเนินการได้ในช่วงปลายแผนฯ 8 หรือ ต้นแผนฯ 9

ขาดระบบข้อมูลข่าวสารตลาดแรงงานที่ทันสมัยและมีประสิทธิภาพ เนื่องจากขาดระบบคอมพิวเตอร์ที่จำเป็นต้องใช้ในการรวบรวมข้อมูลใจสำนักงานจัดหางานของรัฐทั่วประเทศ ทำให้ไม่ทราบข้อมูลแท้จริงเกี่ยวกับอุปสงค์และอุปทานของกำลังแรงงานทั่วประเทศว่ามีลักษณะและปริมาณมากน้อยเพียงใด โดยทั่วไปแล้วมักใช้วิธีประมาณการในภาพรวมเป็นส่วนใหญ่ ไม่สามารถระบุรายละเอียดได้ เช่น ไม่สามารถจำแนกพื้นที่ประเภทตำแหน่งงาน คุณสมบัติของกำลังแรงงาน (เพศ อายุ การศึกษา ประสบการณ์) ของอุปสงค์และอุปทานของกำลังแรงงานที่มีอยู่ เป็นต้น การขาดระบบข้อมูลข่าวสารเช่นนี้ ทำให้การบริหารจัดหางานทำให้ในขอบเขตที่จำกัดและไม่สามารถเคลื่อนย้ายแรงงานอย่างมีระบบและมีประสิทธิภาพได้ นอกจากนี้การขาดข้อมูลข่าวสารดังกล่าว ยังส่งผลในด้านการจัดทำแผนการเตรียมกำลังแรงงานของชาติอีกด้วย

ในด้านการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์เพื่อเพิ่มขีดความสามารถของอุตสาหกรรมของประเทศไทยนั้น สถาบันทั้งภาครัฐบาลและภาคเอกชนจะต้องร่วมมือกันอย่างจริงจัง ตั้งแต่การวางนโยบาย การกำหนดมาตรการ และการปฏิบัติการ ทั้งในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาพื้นฐาน การศึกษาระดับอาชีวศึกษา อุดมศึกษา และการฝึกอบรมแรงงาน การดำเนินการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์จะต้องอาศัยการประสานงานจากหน่วยงานต่าง ๆ ทั้งภาครัฐบาลและเอกชน กล่าวคือ หน่วยงานภาครัฐบาล ประกอบด้วย สภาการศึกษาแห่งชาติ กระทรวงศึกษาธิการ ทบวง

มหาวิทยาลัย กระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคม กระทรวงมหาดไทย กระทรวงอุตสาหกรรม ส่วนหน่วยงานภาคเอกชน ประกอบด้วย สถาบันการศึกษาเอกชน สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย สถาบันหรือมูลนิธิเอกชนที่ดำเนินการด้านการฝึกอบรม เช่น สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น สถาบันไทยเยอรมัน เป็นต้น

6.7 สรุป

ปัญหาในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์เพิ่มขีดความสามารถของอุตสาหกรรมไทยมีดังนี้

1) ปัญหาการจัดการศึกษา ยังไม่มีการประสานงานระหว่างหน่วยงานของรัฐในการให้บริการการศึกษา ทำให้การดำเนินการไม่มีเอกภาพ มีหน่วยงานที่มีภารกิจซ้ำซ้อน ทำให้ขาดประสิทธิภาพในการจัดการ นอกจากนี้ยังขาดการประสานงานและร่วมมือจากภาคเอกชน โดยเฉพาะในด้านการฝึกอบรมทักษะแรงงาน ขาดการสนับสนุนจากสถาบันการศึกษาเอกชนทำให้รัฐต้องแบกรับภาระการศึกษามากเกินไป การจัดการศึกษาขาดทิศทางที่ชัดเจน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเรื่องการเรียนการสอนที่ยังเน้นความจำแทนที่จะเน้นในเรื่องความคิด หลักสูตรควรจะเน้นในการปูพื้นฐานหลักวิชามากกว่าการเน้นการ specialisation สำหรับสังคมอุตสาหกรรมในอนาคตทักษะและความรู้เฉพาะด้านอาจจะล้ำสมัยได้อย่างง่ายดาย ตัวอย่างเช่น เทคโนโลยี CAD (Computer-aided drafting) จะทำให้ทักษะในการเขียนสายเส้นและตัวอักษรกลายเป็นสิ่งไม่จำเป็น แรงงานทางเลขานุการกำลังปรับเปลี่ยนบทบาทไปเป็นผู้ปฏิบัติการจัดการสารสนเทศ เป็นต้น ทำให้มีความจำเป็นที่จะต้องกำหนดทิศทางระดับมัธยมศึกษารวมทั้งบุคลากรด้านเทคโนโลยีในระดับ ปวช. ปวส. และปริญญาตรี ให้มีความสำคัญในหลักวิชาความรู้และทักษะพื้นฐานในแนวกว้างมากในแนวคิด

2) ปัญหาคุณภาพของนักเรียนและนักศึกษา ซึ่งเป็นผลเนื่องมาจากหลักสูตร การขาดแคลนครูอาจารย์ และการจัดตั้งสถานศึกษาเพิ่มขึ้นโดยไม่ได้คำนึงถึงประสิทธิภาพในการจัดการเรียนการสอน คุณภาพของแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจากสถานศึกษาต่าง ๆ ทั้งภาครัฐและเอกชนด้อยลง ผู้ที่จบการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยียังมีคุณภาพไม่ตรงตาม ความคาดหวังของผู้ประกอบการ คือยังขาดแคลนความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ มีความรู้ไม่ตรงกับงานหรือมีความรู้ไม่เพียงพอและขาดความคิดสร้างสรรค์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในระดับช่างเทคนิคแล้วยังพบว่าคุณภาพของผู้ที่จบจากสถานศึกษาเอกชนจะด้อยกว่าสถานศึกษาของรัฐ โดยเฉพาะในระดับวิศวกรจะมีความแตกต่างค่อนข้างชัดเจน ในอุตสาหกรรมที่ต้องการวิศวกรหรือช่างเทคนิคที่มีความรู้ความชำนาญเฉพาะด้าน

3) ปัญหาคุณภาพของครูอาจารย์ ซึ่งเกิดจากวิกฤตศรัทธาในอาชีพครูอาจารย์ มีสาเหตุจากหลายด้าน ประการแรกคือหลักสูตรที่ยังไม่สอนให้รู้จักคิด และประยุกต์ใช้วิชาการที่เรียนมาอย่างมีประสิทธิภาพ ประการที่สองคือ การขาดแคลนครูอาจารย์ โดยเฉพาะในสถาบันอุดมศึกษา และครูช่างในสถานฝึกอบรมของรัฐ เนื่องจากค่าตอบแทนต่ำมาก ทำให้ไม่สามารถดึงบัณฑิตที่เก่งและดีเข้ามาเป็นอาจารย์ในมหาวิทยาลัยได้ จากการวิจัยของคณะ

กรรมการข้าราชการพลเรือนเกี่ยวกับสภาพกำลังคนในราชการพลเรือนในช่วงปี พ.ศ. 2528-2532 พบว่า ราชการได้สูญเสียกำลังระดับสมองที่จบปริญญาตรี และมีประสบการณ์ในการทำงานมาไม่น้อยกว่า 5 ปี เป็นจำนวน 1,684 คน ซึ่งเกิดจากปัจจัยสำคัญอย่างหนึ่ง คือ อัตราเงินเดือนและค่าตอบแทนในภาครัฐต่ำกว่าภาคเอกชนมาก นอกจากนี้ อาจารย์ยังมีการพัฒนาทางวิชาการน้อย มีนักวิจัยน้อย ทั้งนี้เนื่องจากการขาดการทำวิจัย และการสร้างผลงานทางวิชาการใหม่ ๆ ดังจะเห็นได้จากสัดส่วนของตำแหน่งวิชาการ จากจำนวนอาจารย์ในมหาวิทยาลัย ของรัฐบาลทั้งสิ้น 18,398 คน เป็นอาจารย์ 9,057 คน (ร้อยละ 49.23) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ 5,055 คน (ร้อยละ 27.48) รองศาสตราจารย์ 3,963 คน (ร้อยละ 21.54) ศาสตราจารย์ 323 คน (ร้อยละ 1.76) ทั้งนี้เนื่องจากขาดงบประมาณด้านการส่งเสริมการวิจัย กฎระเบียบข้าราชการ การขาดแรงกระตุ้นด้านทางการเงินทำให้อาจารย์ทำงานวิจัยในภาคเอกชน การขาดอุปกรณ์การเรียนการสอนที่ทันสมัย การยึดติดกับระบบราชการ ผลก็คือทำให้บัณฑิตที่ผลิตออกมา มีคุณภาพต่ำ ขาดความรู้พื้นฐาน ทำงานไม่เป็น ขาดความรู้ ขาดความรอบรู้ ขาดความอดทน และความรับผิดชอบ การดำเนินงานแก้ไข

4) ปัญหาด้านงบประมาณ วัสดุอุปกรณ์ ซึ่งสถาบันการศึกษาและฝึ กอบรมไม่สามารถจัดหาได้ครบ เนื่องจากข้อจำกัดในงบประมาณและการเบิกจ่าย จะเห็นได้ว่าโครงการฝึ กอบรมที่ต้องลงทุนมากด้านเครื่องจักร เช่น สถาบันไทยเยอรมัน สถาบันส่งเสริมเทคโนโลยีไทยญี่ปุ่น สถาบันพัฒนาเครื่องจักรกลและโลหะการ เป็นต้น จะต้องพึ่งพิงเงินช่วยเหลือจากต่างประเทศ อย่างไรก็ตามขณะนี้มีความพยายามในการร่วมมือกับบริษัทอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ ในเรื่องการรอนเงินสนับสนุนและใช้สถานที่หรือโรงงานเอกชนในการฝึ กอบรมเพิ่มมากขึ้น เช่น กรมอาชีวศึกษาได้รับความร่วมมือจากบริษัท ยูโร-คอปเปอร์อินดัสทรี จำกัด ให้ความร่วมมือด้านเครื่องมืออุปกรณ์ในการฝึ กอบรม ครู-อาจารย์เกี่ยวกับการใช้เครื่องจักรที่ควบคุมด้วย CNC บริษัท ซีว-เนชั่นแนล จำกัด ได้ร่วมจัดตั้ง ศูนย์ฝึ กอบรมพานาโซนิคที่วิทยาลัยสารพัดช่างกาญจนบุรี สำหรับพัฒนาช่างบริการอิเล็กทรอนิกส์ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลได้รับความสนับสนุนจาก บริษัท ไทยยูโรปคอปเปอร์อินดัสทรี จำกัด จัดหาเครื่องมือและอุปกรณ์ของรถยนต์ซีตรองเพื่อเป็นอุปกรณ์การศึกษา เป็นต้น

5) ปัญหาด้านข้อมูลสารสนเทศ ยังขาดแคลนอุปกรณ์และระบบจัดเก็บข้อมูล วิธีการจัดเก็บข้อมูลไม่เป็นเอกภาพ ทำให้เกิดความสับสนในการอ้างอิง และทำให้น่ามาใช้ในการวางแผนและนโยบายได้น้อย หน่วยงานที่เกี่ยวข้องไม่มีข้อมูลที่ถูกต้องตรงความเป็นจริง ผลก็คือไม่สามารถดำเนินงานให้สอดคล้องกับความต้องการของเศรษฐกิจที่แท้จริงได้

แนวทางแก้ไข

1) หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาและฝึ กอบรมจะต้องประสานร่วมมือกันในการกำหนดภาระกิจ เพื่อให้การดำเนินงานสอดคล้องกับศักยภาพของหน่วยงาน การวางแผนนโยบายของแต่ละหน่วยงานจะต้องสอดคล้องกับแผนการศึกษาแห่งชาติ ซึ่งจะต้องครอบคลุมและให้ความสำคัญทั้งในด้านการศึกษาและการฝึ กอบรม โดยเฉพาะการเพิ่มทักษะของกำลังแรงงาน เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในด้านมาตรฐานฝีมือแรงงาน

ตารางที่ ๕ จำนวนอาจารย์และอัตราว่างทางวิศวกรรมศาสตร์และวิทยาศาสตร์ใน
มหาวิทยาลัยของรัฐ

มหาวิทยาลัย/สถาบัน	วิศวกรรมศาสตร์			วิทยาศาสตร์		
	อัตราที่มีคนครอง	อัตราว่าง		อัตราที่มีคนครอง	อัตราว่าง	
		มีเงิน	ไม่มีเงิน		มีเงิน	ไม่มีเงิน
จุฬาลงกรณ์ฯ	281	21	26	361	29	21
เกษตรศาสตร์	178	14	7	146	13	17
ขอนแก่น	138	1	16	166	11	9
เชียงใหม่	126	1	-	260	13	-
ธรรมศาสตร์	59	37	-	113	31	-
มหิดล	35	8	-	260	22	4
รามคำแหง	-	-	-	128	38	10
ศรีนครินทรวิโรฒ	22	16	-	222	21	-
ศิลปากร	-	-	-	105	7	-
สงขลานครินทร์	70	22	1	321	22	38
สจล	185	28	-	108	17	-
สจร	186	17	7	23	21	20
สจพ	132	13	29	27	19	18
บูรพา	7	2	-	106	1	10
นเรศวร	12	1	-	94	-	10
อุบลราชธานี	-	-	-	-	-	-
รวม	1431	181	83	2540	265	170

หมายเหตุ : 1) แหล่งข้อมูล : ทบวงมหาวิทยาลัย, มกราคม 2538

2) อัตราว่างทั้งหมดในคณะวิศวกรรมและวิทยาศาสตร์ = 699 อัตรา

3) คณะวิศวกรรมศาสตร์มหาวิทยาลัยบูรพา, มหาวิทยาลัยนเรศวร, มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี และมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ต้องการอาจารย์แห่งละไม่น้อยกว่า 100 คน จึงจะดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ที่มา : แผนพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเฉพาะด้าน

เอกสารประกอบการสัมมนาเรื่อง 'แผนพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ'

สำนักนโยบายและแผน กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม (12 มีนาคม 2539)

บทที่ 7 กรณีศึกษา

7.1 อุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทยมีการพัฒนามากว่า 30 ปี โดยเริ่มตั้งแต่การที่รัฐบาลดำเนินนโยบายส่งเสริมอุตสาหกรรมเพื่อทดแทนการนำเข้าในปี พ.ศ. 2504 โดยในระยะแรก (พ.ศ. 2504-2514) เป็นการผลิตเพื่อทดแทนการนำเข้า เป็นการผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ประเภท เครื่องรับวิทยุ เครื่องรับโทรทัศน์ ตู้เย็น พัดลม เป็นต้น ส่วนใหญ่เป็นการร่วมทุนกับญี่ปุ่นเนื่องจากบริษัทของคนไทยยังมีขนาดเล็ก ขาดแคลนเงินทุน และยังมีการใช้เทคโนโลยีในระดับต่ำ การผลิตเป็นการนำเข้าชิ้นส่วนอุปกรณ์ มาประกอบในประเทศแล้วส่งไปจำหน่ายหรือนำไปประกอบเป็นชิ้นส่วนอื่นของบริษัทแม่ รัฐมีมาตรการคุ้มครองทางภาษี ระยะที่ 2 (2515-2524) เป็นการผลิตเพื่อส่งออก โดยรัฐให้สิทธิประโยชน์ด้านภาษีเข้าเครื่องจักรและวัตถุดิบ แก่ผู้ที่ได้รับการส่งเสริมการลงทุน ในระยะนี้การผลิตเป็นขั้นตอนการประกอบที่ต้องใช้แรงงานมาก จากความได้เปรียบด้านค่าจ้างแรงงาน ทำให้บริษัทต่างชาติเข้ามาตั้งโรงงานผลิต IC เพื่อการส่งออก ตั้งแต่ปลายปี 2523 มา การผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ได้ขยายตัวอย่างรวดเร็ว มีความหลากหลายมากขึ้น เช่น ตลับลูกปืน แผ่นวงจรพิมพ์ แผงวงจรไฟฟ้า มอเตอร์ขนาดเล็ก เป็นต้น รัฐยังมีมาตรการคุ้มครองอุตสาหกรรมในประเทศด้วย ทำให้อุตสาหกรรมนี้เจริญเติบโตอย่างต่อเนื่อง ระยะที่ 3 (2525-ปัจจุบัน)เป็นการยอมรับให้อุตสาหกรรมนี้เป็นอุตสาหกรรมเป้าหมายที่รัฐมุ่งส่งเสริม และนับตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2530 เป็นต้นมาประเทศไทยได้กลายเป็นฐานการผลิตสินค้าเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เพื่อขายในประเทศและส่งออก แม้ว่าประเทศไทยจะมีความนำลงทุนและได้เปรียบกว่าประเทศอื่นในภูมิภาคนี้หลายประการ แต่ในขณะนี้เวียดนามก็เป็นแหล่งลงทุนที่ต่างประเทศสนใจอีกแห่งหนึ่ง เนื่องจากมีค่าแรงถูกและตลาดภายในประเทศยังขยายได้อีกมาก

7.1.1 สภาพการผลิต

อุตสาหกรรมนี้สามารถแยกประเภทออกได้เป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้า ซึ่งประกอบด้วยเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน(ตู้เย็น พัดลม เครื่องปรับอากาศ) เครื่องใช้ในอุตสาหกรรม และสำนักงาน(หม้อแปลงไฟฟ้า มอเตอร์ไฟฟ้า) และชิ้นส่วนประกอบ(คอมเพลกเซอร์ สายไฟฟ้าและสายเคเบิล) อีกกลุ่มคือผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งประกอบด้วย ผลิตภัณฑ์ใช้ในบ้าน(เครื่องรับวิทยุ-เทป เครื่องรับโทรทัศน์ เครื่องเล่นวีดีโอ เต้าอบไมโครเวฟ) ผลิตภัณฑ์ใช้ในอุตสาหกรรมและสำนักงาน(เครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วง เครื่องคำนวณอิเล็กทรอนิกส์) ผลิตภัณฑ์ใช้ในการสื่อสารโทรคมนาคม(เครื่องรับโทรศัพท์ เครื่องโทรพิมพ์) และชิ้นส่วนประกอบอิเล็กทรอนิกส์(แผงวงจรไฟฟ้า IC แผงวงจรพิมพ์ PCB หลอดภาพโทรทัศน์สี ตลับลูกปืน) เนื่องจากอุตสาหกรรมนี้มีผลิตภัณฑ์หลากหลายชนิด ทำให้โครงสร้างของอุตสาหกรรมมีความซับซ้อน ทั้งในเชิงผลิตภัณฑ์และเทคโนโลยี

อุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้าเป็นผลิตภัณฑ์ที่ใช้เทคโนโลยีระดับปานกลางและสูงในการผลิต อุตสาหกรรมนี้ในประเทศไทยส่วนใหญ่เป็นการย้ายฐานการผลิต มีลักษณะเป็นอุตสาหกรรมประกอบ อาศัยการนำเข้าเครื่องจักรวัตถุดิบ และเทคโนโลยีในด้านการผลิตและกระบวนการผลิต ซึ่งได้รับการถ่ายทอดจากบริษัทแม่โดยขอรับการส่งเสริมการลงทุนร่วมกับบริษัทคนไทย ปัจจุบันประเทศไทยสามารถพัฒนาขีดความสามารถทางเทคโนโลยีในอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้าได้ดี สามารถออกแบบและผลิตชิ้นส่วน ส่วนประกอบ และผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปได้เอง มีการนำเข้าชิ้นส่วนจากต่างประเทศน้อยมาก ส่วนใหญ่มักจะเป็นการนำเข้าวัตถุดิบพื้นฐาน เช่น เหล็ก ทองแดง พลาสติก กระดาษ และเคมีภัณฑ์ เพื่อนำมาผลิตชิ้นส่วนเพื่อประกอบเป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป การแข่งขันในตลาดต่างประเทศเริ่มรุนแรงขึ้น โดยเฉพาะในตลาดสหรัฐ ฯ เนื่องจากมีคู่แข่งเพิ่มขึ้น เช่น จีน เม็กซิโก มาเลเซีย นอกจากนี้ในปี พ.ศ. 2537 ประเทศไทยอยู่ในกลุ่มที่ถูกกล่าวหาว่ามีการทุ่มตลาดโทรทัศน์สีในสหภาพยุโรป ทำให้สหภาพยุโรปกำหนดอัตราภาษีต่อต้านการทุ่มตลาด สินค้าไทยต้องเสียภาษีถึงร้อยละ 29.8 ทำให้ส่วนแบ่งตลาดในยุโรปลดลง

อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ เป็นการผลิตชิ้นส่วนเพื่อป้อนให้แก่อุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้า เครื่องคอมพิวเตอร์ โดยนำเข้าวัตถุดิบร้อยละ 90 ผู้ผลิตส่วนใหญ่ร่วมทุนกับต่างประเทศ ประเทศไทยยังไม่มีพื้นฐานทางเทคโนโลยีเพียงพอที่จะผลิตชิ้นส่วนหรือออกแบบผลิตภัณฑ์เอง ต้องพึ่งพาเทคโนโลยีทั้งในด้านการผลิตและชิ้นส่วนจากต่างประเทศเป็นส่วนใหญ่ อย่างไรก็ตามผู้ประกอบการไทยมีความได้เปรียบในแง่ของความรู้ความเชี่ยวชาญในการบริหารต่อประเทศคู่แข่งเช่น มาเลเซีย ซึ่งมักจะเป็นการรับช่วงการผลิตจากบริษัทแม่ ทำให้การปรับตัวในด้านการผลิตทำได้ยาก ในขณะที่ผู้ประกอบการไทยเป็นผู้รับช่วงอิสระทำให้มีความยืดหยุ่นสูงกว่า อนาคตของการแข่งขันในอุตสาหกรรมนี้ขึ้นอยู่กับ การสนับสนุนของรัฐบาลในเรื่องการลดภาษีวัตถุดิบ และการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ โดยเอื้ออำนวยความสามารถในการออกแบบ ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงที่ค่อนข้างเร็วมาก ทั้งยังจำกัดเฉพาะในประเทศที่พัฒนาแล้วเท่านั้น ซึ่งเป็นปัญหาระยะยาวของอุตสาหกรรมนี้

อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์เป็นอุตสาหกรรมที่ใช้เงินลงทุนมาก เงินทุนจึงเป็นอุปสรรคอีกประการหนึ่ง นอกจากนี้การผลิตในประเทศไทยยังต้องนำเข้าชิ้นส่วนวัตถุดิบเป็นส่วนใหญ่ และใช้เทคโนโลยีที่ไม่สูงมีการใช้แรงงานมาก บริษัทแม่จะเป็นผู้ผลิตที่ใช้เทคโนโลยีสูงแทน ลักษณะการผลิตของบริษัทที่เข้ามาลงทุนเป็นการย้ายฐานการผลิตที่มีการแบ่งประเภทสินค้า ไม่ได้ตั้งโรงงานที่มีกระบวนการผลิตและใช้วัตถุดิบในประเทศทั้งหมด ตั้งแต่ขั้นตอนแรกในการผลิตจนกระทั่งเป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป ผลก็คือทำให้ประเทศไทยขาดดุล โดยเฉพาะขาดดุลกับญี่ปุ่น ไต้หวัน และสหรัฐ ฯ ดังในตารางที่ 7.1

7.1.2 ศักยภาพในการแข่งขัน

ปัจจัยที่กำหนดศักยภาพในการแข่งขันมีอยู่ 3 ด้านด้วยกันคือ

ประการแรก กระบวนการผลิตต้องมีประสิทธิภาพซึ่งต้องอาศัยเทคโนโลยีการผลิตที่ดีรวมถึงขีดความสามารถในการรับเทคโนโลยีการผลิตจากต่างประเทศ สามารถผลิตสินค้าที่มีคุณภาพสูง มีมาตรฐานด้านความปลอดภัย และมีระบบควบคุมคุณภาพ การออกแบบผลิตภัณฑ์สามารถสนองตอบความต้องการของตลาดได้ดี สินค้าสามารถแข่งขันได้ง่าย มีอุตสาหกรรมสนับสนุน(เพื่อช่วยลดต้นทุนการผลิตและสนับสนุนการวิจัยและพัฒนา อุตสาหกรรมสนับสนุนเป็นปัจจัยหนึ่งที่ดึงดูดการลงทุนจากต่างประเทศ)

ประการที่สอง ต้นทุน ขนาดการผลิตที่ก่อให้เกิดการประหยัดจากขนาด(economy of scale)จะทำให้มีศักยภาพในการแข่งขันเพิ่มขึ้น ค่าจ้างแรงงานโดยเฉพาะการผลิตที่ใช้แรงงานเป็นส่วนมาก(labour intensive) ค่าใช้จ่ายในการลงทุน(ดอกเบี้ย และ อัตราแลกเปลี่ยน) ภาษี(ภาษีนำเข้าวัตถุดิบ ภาษีการผลิต ภาษีเงินได้) ค่าสาธารณูปโภค(ไฟฟ้า น้ำประปา โทรศัพท์) ค่าขนส่งสินค้า(การขนส่งวัตถุดิบและสินค้า รวมถึงค่าเสียเวลาและความเสียหายที่เกิดจากการขนส่ง)

ประการที่สาม การตลาด ความต้องการภายในประเทศที่มากพอจะทำให้เกิดการผลิตที่ทำให้มีการประหยัดจากขนาด ราคาผลิตภัณฑ์(สินค้าที่ใช้ high technology จะมีราคาสูงกว่าสินค้า low technology เนื่องจากมีการแข่งขันกันรุนแรง ช่องทางการตลาด (ข้อกีดกันและมาตรการกีดกันทางการค้า การให้สิทธิประโยชน์ทางการค้า GSP ตลอดจนการคุ้มครองสิทธิบัตรมีผลต่อการตลาด)

กลุ่มอุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ สภาอุตสาหกรรมได้ทำการวิจัยความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมนี้ และได้เสนอแนะว่าประเทศไทยมีศักยภาพเป็นอันดับที่ 1 สำหรับกลุ่มผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะต่อไปนี้

- ค่าจ้างแรงงานอยู่ในระดับปานกลาง แต่ความสามารถทักษะการทำงานอยู่ในระดับสูง โดยเฉพาะแรงงานสตรี
- ความสามารถในการปรับเทคโนโลยีและคุณภาพผลิตภัณฑ์ เข้าสู่มาตรฐานสากลในการส่งออกสู่ตลาดโลก
- ต้นทุนรวมของผลิตภัณฑ์ต่ำ วัตถุดิบค่าแรงอยู่ในเกณฑ์ที่สามารถแข่งขันได้
- โอกาสทางการตลาดภายในประเทศมีการขยายตัวสูง และสามารถขยายการผลิตเพื่อส่งออก
- วัตถุดิบและอุตสาหกรรมสนับสนุนภายในประเทศมีแหล่งผลิตเพียงพอ

การศึกษานี้สรุปว่า เมื่อเปรียบเทียบกับประเทศในแถบเอเชียด้วยกันแล้ว ประเทศไทยและมาเลเซียมีความได้เปรียบค่อนข้างสูงกว่าประเทศอื่น ๆ ในการผลิตสินค้าประเภทที่ใช้เทคโนโลยีระดับปานกลางค่อนข้างต่ำ(medium-low technology) ในขณะที่ประเทศจีนได้เปรียบในสินค้าที่ใช้แรงงานในการผลิตมากเป็นสินค้าที่ไม่คำนึงถึงคุณภาพมากนัก เป็นสินค้าที่ใช้เทคโนโลยีในการผลิตต่ำ (low technology) ประเทศเกาหลี ได้หัน สิงคโปร์ มีความได้เปรียบสูงในสินค้าที่ใช้เทคโนโลยีในระดับปานกลาง(medium technology) และท้ายสุด ประเทศ ญี่ปุ่น ได้หัน เกาหลี มีความได้เปรียบในสินค้าที่ใช้เทคโนโลยีในระดับสูง(high technology)

เพื่อที่จะพัฒนาศักยภาพของอุตสาหกรรมนี้ของไทยให้สามารถรักษาความได้เปรียบและให้สามารถยกระดับเทคโนโลยีให้สูงขึ้นได้ จะต้องพิจารณาปัจจัยต่อไปนี้

- ส่งเสริมและสนับสนุนด้านการวิจัยและพัฒนาอย่างจริงจัง เพื่อเชื่อมโยงความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ให้สินค้าต้นทุนการผลิตที่ต่ำลง สามารถแข่งขันในตลาดโลกได้

- ส่งเสริมการพัฒนาบุคลากรและควบคุมอัตราค่าจ้างแรงงานให้มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับการพัฒนาขีดความสามารถในการแข่งขัน
- ส่งเสริมอุตสาหกรรมสนับสนุนและอุตสาหกรรมชิ้นส่วนในประเทศอย่างจริงจังมากขึ้น เพื่อเพิ่มศักยภาพในการพัฒนาอุตสาหกรรมในประเทศ
- ส่งเสริมการพัฒนาคุณภาพและมาตรฐานผลิตภัณฑ์ให้สอดคล้องกับระบบมาตรฐานสากล รวมถึงการพัฒนาหน่วยงานตรวจสอบรับรองคุณภาพและมาตรฐานให้เป็นที่ยอมรับตามระบบสากล
- ปรับปรุงโครงสร้างระบบภาษีอากร และนโยบายทางการเงินให้มีความเหมาะสม และเอื้ออำนวยต่อการพัฒนาขีดความสามารถในการแข่งขันกับต่างประเทศ

7.1.3 ปัญหาเกี่ยวกับสถาบัน

มาตรการของรัฐ

การปรับโครงสร้างภาษีนำเข้าเครื่องใช้ไฟฟ้า โดยปรับลดลงจากอัตราเดิมที่อยู่ในระดับร้อยละ 30-100 มาเป็นร้อยละ 30 ในปี พ.ศ. 2540 ซึ่งจะทำให้การแข่งขันระหว่างสินค้าที่ผลิตในประเทศและสินค้านำเข้ารุนแรงขึ้น โดยเฉพาะภาษีเครื่องรับโทรทัศน์ และพัดลม ที่จะปรับลดจากร้อยละ 80-100 ให้เหลือร้อยละ 30-35 ในปี พ.ศ. 2538 และเหลือเพียงร้อยละ 20 ในปี พ.ศ. 2539 นอกจากนี้อุตสาหกรรมนี้ยังจัดอยู่ในกลุ่ม Normal Track ที่จะต้องปรับภาษีนำเข้าลงให้เหลือร้อยละ 20 ภายใน 1 มกราคม 2541 และเหลือร้อยละ 0-5 ภายใน 1 มกราคม 2546 ซึ่งจะมีผลกระทบต่อผู้ผลิต ซึ่งหากต้องการรักษาความสามารถในการแข่งขันจะต้องมีประสิทธิภาพในการผลิตสูงขึ้น และต้องมีผลิตภัณฑ์ที่มีรูปแบบทันสมัยอยู่ตลอดเวลา แนวทางหนึ่งที่จะช่วยลดต้นทุนได้ก็คือการสนับสนุนและพัฒนาอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วน ซึ่งในปัจจุบันยังมีน้อยราย และยังไม่ได้รับการยอมรับ

การร่วมทุน

ส่วนใหญ่ผู้ผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้าเป็นการร่วมทุน โดยอาศัยเครื่องหมายการค้าและเทคโนโลยีของบริษัทแม่ ทำให้ผู้ผลิตไทยขาดการวิจัยและการพัฒนาคุณภาพสินค้าและเทคโนโลยีด้วยตนเอง

บุคลากร

ขาดแคลนบุคลากรประเภทช่างฝีมือ เช่น ช่างออกแบบผลิตภัณฑ์ ช่างที่มีความเชี่ยวชาญทางด้านเครื่องกลงานไฟฟ้า

มาตรฐาน

สหภาพยุโรปได้กำหนดให้สินค้าประเภทเครื่องใช้ไฟฟ้า ต้องมีคุณสมบัติด้านความปลอดภัยเพื่อไม่ให้ผู้บริโภคไม่ได้รับอันตรายจากการใช้สินค้า และต้องมีคู่มือแสดงการทำงานและการบำรุงรักษาตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2538 ทำให้ผู้ส่งออกไทยยุ่งยากขึ้น

7.1.4 การพัฒนาอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศสิงคโปร์

จากการที่มีการกระจายเทคโนโลยีสารสนเทศและการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ จึงมีความเชื่อว่าประเทศกำลังพัฒนาบางประเทศ ที่มีระดับของทักษะและความสามารถในการดูดซับเทคโนโลยีที่เพียงพอ อาจสามารถก้าวกระโดดจากเทคโนโลยีแบบเก่ารุ่นโบราณมาทำการผลิตที่เริ่มไล่ตามประเทศที่มีเศรษฐกิจก้าวหน้าได้ เนื่องจากไม่คงมาถ่วงวลกับการรักษาเทคโนโลยีที่เก่าล้าสมัย และในขณะเดียวกัน เครื่องกีดขวางการเข้ามาของธุรกิจใหม่ก็ยังต่ำอยู่ เนื่องจากเป็นยุคแรกเริ่มของการกระจายและตลาดก็ยังมี การเปลี่ยนแปลงมาก เช่น ในเรื่องของโครงสร้างโทรคมนาคม ประเทศกำลังพัฒนาจำนวนมากได้ปรับตัวเข้าสู่ระบบ ดิจิทัล ซึ่งเป็นระบบที่มีพื้นฐานทางอิเล็กทรอนิกส์ได้รวดเร็วว่าประเทศที่พัฒนาแล้วอย่างไรก็ดีจากการศึกษาพัฒนาการของอุตสาหกรรมนี้ในสิงคโปร์ ปรากฏว่าการพัฒนาในอุตสาหกรรมนี้จะต้องมีการสะสมการรู้อย่างต่อเนื่อง

จากการศึกษาของ Mike HOBDAY ("Technological Learning in Singapore : A Test Case of Leapfrogging" in The Journal of Development Studies, Vol.30, No.3, April 1994, pp.831-858) แสดงให้เห็นว่าอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ของสิงคโปร์พัฒนาขึ้นมาได้ เนื่องจากมีการสะสมเทคโนโลยีอย่างสม่ำเสมอ ไม่ว่าจะเป็นสาขาของบริษัทข้ามชาติ(Transnational Corporations)หรือเป็นบริษัทท้องถิ่นต่างก็ได้สะสมการเรียนรู้ทางเทคโนโลยี ข้อเท็จจริงแสดงว่าการพัฒนาอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ในสิงคโปร์เป็น เรื่องของการสะสมขีดความสามารถทางด้านโครงสร้างพื้นฐาน การศึกษา และอุตสาหกรรม อย่างเป็นระบบและสม่ำเสมอ ซึ่งส่วนใหญ่จะสัมพันธ์กับความรู้ทางเทคโนโลยีในระดับ pre-electronic เช่น ช่างฝีมือ ทักษะการผลิตพื้นฐาน เครื่องมือ machine tools แม่พิมพ์พลาสติก (plastic moulding) วิศวกรรมทางเครื่องกลและความเที่ยงตรง(mechanical and precision engineering) และ electro-mechanical interfacing ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดและซับซ้อนระหว่างเทคโนโลยีใหม่และเก่า

ประเทศสิงคโปร์จะแตกต่างจากประเทศไทย เนื่องจากสภาพที่เป็นเกาะ มีประชากรน้อย รัฐบาลได้พัฒนาระบบการบริหารรัฐได้ดีกว่า หน่วยงานของรัฐเข้ามามีบทบาทชี้หน้าในธุรกิจทั้งทางตรงและทางอ้อม มีการจัดตั้งรัฐวิสาหกิจหรือวิสาหกิจที่อยู่ภายใต้การควบคุมของรัฐขึ้นมาในภาคการผลิตหลายสาขา แต่ปรากฏว่าในภาคอุตสาหกรรม อิเล็กทรอนิกส์ รัฐบาลปล่อยให้ภาคเอกชนตัดสินใจกันเองเป็นส่วนมาก โดยรัฐเข้ามาดำเนินการในเรื่องการกระตุ้นด้านผลตอบแทน การฝึกอบรมแรงงาน และโครงสร้างพื้นฐาน เพื่อดึงดูดบริษัทข้ามชาติให้เข้ามาลงทุน ผลก็คือมีบริษัทต่าง ๆ เข้ามาลงทุนเป็นจำนวนมาก เนื่องจากสิงคโปร์มีระบบการขนส่งและโครงสร้างพื้นฐานด้านโทรคมนาคมที่มีประสิทธิภาพ ให้อิสระแก่ธุรกิจต่างชาติ มีการสนับสนุนจากหน่วยงานของรัฐบาลและประเทศเสถียรภาพทางเศรษฐกิจสูงระดับมหภาค ทำให้สิงคโปร์เป็นศูนย์การลงทุนในภูมิภาคที่ดึงดูดใจบริษัทข้ามชาติ นอกจากนี้ สิงคโปร์ยังมีค่าจ้างแรงงานและค่าใช้จ่ายในการผลิตที่ต่ำในตอนแรก

เพื่อเป็นการส่งเสริมภาคอุตสาหกรรมรัฐบาลได้จัดทำนโยบายสำหรับการศึกษา การฝึกอบรมและการพัฒนาทักษะแรงงาน ดังนี้

- มีสถาบันระดับอาชีวศึกษาให้การศึกษาด้านเทคนิคพื้นฐาน มหาวิทยาลัย(National University of Singapore, Nanyang Technological University) สถาบันโพลิเทคนิคและสถาบันฝึกอบรมต่าง ๆ

ผลิตวิศวกรและช่างฝีมือ(ในปี 1991ผลิตได้รวมกันประมาณ 22,000 คน) การมีวิศวกร ช่างเทคนิค และแรงงานที่มีฝีมือ ที่มีต้นทุนที่ถูกนี้เป็นเหตุผลสำคัญที่บริษัทข้ามชาติตัดสินใจมาลงทุนในสิงคโปร์

- จัดตั้งโครงการลูกจ้างฝึกหัด(apprenticeship) และศูนย์ฝึกอบรมอุตสาหกรรมของรัฐบาล โดยร่วมมือกับรัฐบาล ญี่ปุ่น ฝรั่งเศส และเยอรมัน โดยคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจ(Economic Development Board : EDB) ในปี 1991 EDB ดำเนินการสถาบันฝึกอบรมอยู่ 5 ศูนย์ คือ สถาบัน French-Singapore Institute สถาบัน German-Singapore Institute สถาบัน Japanese-Singapore Institute สถาบัน Precision Engineering Institute ศูนย์ฝึกอบรม Philips-Government Training Center สามารถรับผู้เข้าฝึกอบรมได้ 2,500 คน โดยเน้นในเรื่องการศึกษาด้านวิศวกรรม เทคโนโลยี และช่างฝีมือ สำหรับการผลิตภาคอุตสาหกรรม ปัจจุบันสถาบันเหล่านี้มีหลักสูตรการฝึกอบรม 2 และ 3 ปีในเรื่อง tool and die and precision machining, plastic technology, factory automation, mechatronics และ อิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม นอกจากนี้ยังมีโครงการสำหรับ retraining และ การศึกษาต่อเนื่องอีกด้วย

- จัดตั้งกองทุนพัฒนาฝีมือแรงงาน(Skills Development Fund : FDS) เพื่อให้เงินอุดหนุนการฝึกอบรมประมาณ ร้อยละ 30 ถึง 70 ของต้นทุนทั้งหมด FDS เก็บเงินจากนายจ้าง โดยเก็บประมาณร้อยละ 4 ของค่าจ้างของแรงงาน และมีเงินสมทบอีกส่วนหนึ่งมาจากรัฐบาล มีบริษัทจำนวนมากที่ได้เงินอุดหนุนนี้

- จัดตั้งสถาบันสำหรับการฝึกอบรมด้าน software, electronic engineering, advances mechanical engineering และการวิจัย เพื่อสนับสนุนให้ผู้ผลิตก้าวไปสู่กิจกรรมที่มีมูลค่าเพิ่มสูงขึ้น เช่นในเรื่องการออกแบบและการวิจัยและพัฒนา นอกจากนี้ยังมีสถาบันที่ทำหน้าที่สนับสนุนด้านอิเล็กทรอนิกส์และเทคโนโลยีสารสนเทศ(information technology) คือ The Institute of Manufacturing Technology; the Information Technology Institute; The Institute of System Science; the Institute of Microelectronics; the Magnetic Technology Institute เป็นต้น แม้ว่าสถาบันเหล่านี้มีส่งผลกระทบต่ออุตสาหกรรมเพียงไม่มากนัก แต่จุดมุ่งหมายสำคัญคือการผลิต แรงงานที่มีฝีมือระดับสูง และเพื่อผลิตวิศวกรและการวิจัยเพื่อสนับสนุนอุตสาหกรรม คณะกรรมการที่ปรึกษาของสถาบันเหล่านี้มีผู้จัดการบริษัทข้ามชาติอยู่ด้วย ซึ่งจะให้คำแนะนำทั้งเฉพาะโครงการและการบริหารทั่วไปด้วย สถาบันใหม่ ๆ นี้มีเป้าหมายที่ภาคการผลิตที่มี high technology เช่น Magnetic Technology Institute สำหรับอุตสาหกรรม disk drive สถาบัน Institute of Microelectronics สำหรับ อุตสาหกรรม semiconductor

- สร้างโครงสร้างพื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อส่งเสริมการเติบโตของอุตสาหกรรม high technology โดยเฉพาะอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ภายใต้แผนเทคโนโลยีแห่งชาติ(National Technology Plan) ในปี 1991 คณะกรรมการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ ได้วางเป้าหมายว่าจะใช้จ่ายเงินจำนวน 2,000 ล้านดอลลาร์สิงคโปร์ในแผน 5 ปี เพื่อที่จะเพิ่มจำนวนนักวิจัยจาก 28 เป็น 40 คนต่อแรงงาน 10,000 คน

- ส่งเสริมการย้ายฐานอุตสาหกรรมที่ต้องใช้แรงงานมากไปยังแหล่งที่ยังมีค่าจ้างแรงงานถูก เช่น มาเลเซีย และอินโดนีเซีย(เช่น Batam Industrial Park) โดยจะรักษากิจกรรมที่มีมีค่าจ้างแรงงานสูงไว้ในประเทศ

ภาคเอกชนได้อาศัยผลผลิตที่เกิดขึ้นจากมาตรการเหล่านี้ในการยกระดับของตนเอง เช่น บริษัทสาขาของบริษัทข้ามชาติได้ผลิตสินค้าที่ต้องอาศัยการสนับสนุนทางด้านวิศวกรรม มีกระบวนการผลิตที่ซับซ้อนมากขึ้น มีการฝึกอบรมคนงาน มีการใช้เครื่องจักรอัตโนมัติมากขึ้น มีการควบคุมคุณภาพที่เข้มงวดขึ้น เป็นต้น สำหรับบริษัทท้องถิ่นก็ได้เรียนรู้ในเรื่องความเข้มงวดในสินค้าที่ต้องการคุณภาพสูง การผลิตที่มี turn-around สูงผ่านการผลิตแบบ OEM (original equipment manufacture) และเริ่มมีการออกแบบเครื่องหมายความการค้าที่เป็นของตนเอง (inhouse designs and brandname) โดยมีการร่วมมือกันระหว่างบริษัทเหล่านี้กับสถาบันการศึกษาในประเทศ ทำให้การผลิตเปลี่ยนจากการผลิตที่ใช้แรงงานมากมาเป็นการผลิตแบบอัตโนมัติ อย่างไรก็ตามยังมีกิจกรรมการผลิตหลายอย่างที่ต้องใช้แรงงานมาก

กรณีศึกษาการพัฒนาอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ในสิงคโปร์ แสดงให้เห็นว่าการพัฒนาด้าน อิเล็กทรอนิกส์จะต้องอาศัยขีดความสามารถสะสมที่สร้างขึ้นมาจากทักษะด้าน วิศวกรรม และอุตสาหกรรม พื้นฐาน ทักษะด้านซอฟต์แวร์หรือคอมพิวเตอร์ เพียงอย่างเดียวไม่เพียงพอ การพัฒนาด้านนี้ต้องพึ่งการ พัฒนาขีดความสามารถในด้านอื่นที่เกี่ยวข้อง เช่น พลาสติก แม่พิมพ์ เครื่องกล การประกอบ และ electro-mechanical-electronics เนื่องจากผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์มีส่วนประกอบที่มาจากการผลิต pre-electronics ด้วยในสัดส่วนที่มาก เช่น electromagnetic และ precision engineering เป็นต้น อุตสาหกรรมนี้จึงขึ้นอยู่กับอุตสาหกรรมพื้นฐาน ซึ่งสิงคโปร์มีวิวัฒนาการด้านกระบวนการเรียนรู้แบบสะสมอย่างต่อเนื่อง แม้ว่าขีดความสามารถทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของสิงคโปร์จะยังอยู่ในระดับที่ต่ำกว่าประเทศ OECD หรือประเทศอุตสาหกรรมใหม่ในเอเชียบางประเทศก็ตาม นอกจากนี้การปรับนโยบายการศึกษาให้สอดคล้อง กับความต้องการที่เปลี่ยนแปลงของอุตสาหกรรมในการผลิตช่างเทคนิคและบัณฑิตด้านวิศวกรรมศาสตร์ ในด้านช่างฝีมือ เครื่องกล และ electro-engineering พร้อมกับด้าน อิเล็กทรอนิกส์ ทั้งยังได้ส่งเสริมการฝึกอบรมฝีมือแรงงานอย่างต่อเนื่องและพัฒนาโครงสร้างโทรคมนาคมและอิเล็กทรอนิกส์ที่ทันสมัย สิงคโปร์จึงเป็นประเทศที่มีความสามารถในการดูดซับเทคโนโลยีได้สูง ทำให้อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์พัฒนาอย่างรวดเร็วและกลายเป็นอุตสาหกรรมที่มีขนาดใหญ่ที่สุด

7.1.5 ปัญหาของอุตสาหกรรม

เมื่อเปรียบเทียบกับสิงคโปร์จะเห็นว่าประเทศไทยยังขาดแคลนในการพัฒนาหลายด้านโดยเฉพาะอย่างยิ่งอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ดังนี้

- สถาบันที่ทำการผลิตบุคลากรอุตสาหกรรมพื้นฐานมีจำนวนน้อย และมีขอบเขตของกิจกรรมค่อนข้างจำกัด เช่น สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลและโลหะการ(MIDI) ของกระทรวงอุตสาหกรรม เป็นสถาบันที่ดำเนินการในการฝึกอบรมด้านเทคโนโลยีแม่พิมพ์ มีกิจกรรมที่เกี่ยวกับแม่พิมพ์ชิ้นส่วนรถยนต์เป็นส่วนใหญ่ นอกจากนี้การพัฒนาเทคโนโลยียังมีอยู่ในวงแคบเนื่องจากต้องใช้เงินลงทุนสูง และยังขาดแคลนบุคลากรเป็นจำนวนมาก ทั้งในระดับช่างฝีมือและวิศวกร การผลิตแม่พิมพ์ในประเทศยังต้องปรับปรุงมาตรฐานอีกมาก สถาบันที่มีกิจกรรมด้านแม่พิมพ์แหล่งอื่น คือ ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ สังกัด สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม และมหาวิทยาลัย เน้นในเรื่องการวิจัยและพัฒนา ปัจจุบันได้มี

การจัดตั้งสถาบัน ไทย-เยอรมัน สังกัดกระทรวงอุตสาหกรรม เพื่อฝึกอบรมบุคลากร ให้บริการข้อมูลข่าวสารและ บริการ ทางเทคนิคด้านการออกแบบระบบการผลิตอัตโนมัติ การบำรุงรักษาและติดตั้งแม่พิมพ์ขนาดใหญ่ อาจจะช่วยบรรเทาปัญหาบุคลากรได้บ้าง แต่ก็ยังคงไม่พอเพียง สำหรับสถาบันการศึกษาที่ผลิตบุคลากรทางด้าน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีก็ยังไม่สามารถผลิตบุคลากรได้เพียงพอ การเร่งผลิตบุคลากรอาจมีส่วนทำให้คุณภาพ ของบัณฑิตต่ำกว่าเดิมได้

- สถาบันการศึกษาและฝึกอบรมที่เข้ามาส่งเสริมและเพิ่มทักษะของบุคลากรเฉพาะด้าน ยังมีจำนวน น้อยมาก ในปัจจุบันมีเพียง ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ สังกัดสำนัก งานพัฒนาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีแห่งชาติ เท่านั้นที่มีกิจกรรมด้านนี้อย่างจริงจัง แต่เน้นในเรื่องการวิจัยและพัฒนา ยังไม่มีสถาบันที่ทำ หน้าที่ในด้านการฝึกอบรมในด้านนี้ สถาบันการศึกษาอื่นมักจะทำ หน้าที่คล้ายกับเป็นสาขาของศูนย์นี้ โดยรับงาน วิจัยและพัฒนาจากศูนย์มาอีกทีหนึ่ง แม้ว่าจะมีความคิดใน การจัดตั้งสถาบันศูนย์วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีไมโครอิ เล็กทรอนิกส์ขึ้นมา โดยศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ แต่ก็ยังไม่ได้ดำเนินการ

- โครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทยยังอ่อนแอ เนื่องจากยังมีนักวิจัยจำนวน น้อยมาก และโครงสร้างโทรคมนาคมยังไม่สมบูรณ์ ยังต้องแก้ไขปรับปรุงกฎหมายสื่อสารทั้ง 5 ฉบับให้เป็นฉบับ เดียว พิจารณาแยกกิจการไปรษณีย์โทรเลขออกจากกิจการโทรคมนาคม ดำเนินการขยายหมายเลขโทรศัพท์พื้นฐาน ต่อเนื่อง ทำให้ขีดความสามารถของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ที่ต้องใช้เทคโนโลยีระดับสูงมีจำกัดมาก

- ประเทศไทยยังขาดแผนการพัฒนาอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ทำให้ขาดการประสานงานระหว่างภาครัฐ ซึ่งเป็นผู้กำหนดนโยบายและกฎระเบียบข้อบังคับต่าง ๆ และภาคเอกชนซึ่งเป็นผู้ทำการผลิต โดยเฉพาะอย่างยิ่งการ ก้าวไปสู่อุตสาหกรรมสารสนเทศซึ่งเป็นอุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีระดับสูง และเป็นกลุ่มอุตสาหกรรมที่ประกอบไป ด้วยอุตสาหกรรมหลายชนิดเช่น อุตสาหกรรมบริการข้อมูล อุตสาหกรรมซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ อุตสาหกรรมบริการ โทรคมนาคม อุตสาหกรรมสื่อสารมวลชน เป็นต้น

- การผลิตของภาคเอกชนยังมีข้อจำกัดในแง่ที่จะต้องคอยรับการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากบริษัทแม่ การผลิต แบบ OEM ยังมีน้อย

7.2) อุตสาหกรรมอาหารแปรรูป

ประเทศไทยมีพัฒนาการด้านการเกษตรมาเป็นเวลานานและประชาชนส่วนใหญ่ของประเทศก็อยู่ในภาค เกษตร เนื่องจากเป็นอุตสาหกรรมที่สามารถใช้วัตถุดิบในประเทศได้ ประเทศไทยจึงมีข้อได้เปรียบในอุตสาหกรรม นี้ นอกจากจะเป็นอุตสาหกรรมที่สามารถเสริมสร้างรายได้ และการจ้างงานแก่ ชาวชนบทแล้วยังเป็นอุตสาหกรรมที่มี มูลค่าเพิ่มที่สูงอีกด้วย อย่างไรก็ตามอุตสาหกรรมนี้ก่อให้เกิดปัญหาความขัดแย้งระหว่างการส่งเสริมการส่งออกโดยไม่มี การแปรรูปและการส่งออกในรูปอุตสาหกรรมเกษตร เนื่องจากผู้ผลิตอุตสาหกรรมเกษตรย่อมต้องการวัตถุดิบที่มีราคา ถูก แต่สินค้าเกษตรที่เป็นวัตถุดิบบางชนิด กลับถูกเก็บภาษีนำเข้าในอัตราที่สูงหรือกำหนดปริมาณการนำเข้า เพื่อ ช่วยเหลือผู้ผลิตในภาคเกษตร ทำให้นิมีผลกระทบกระเทือนอุตสาหกรรมเกษตรที่ต้องส่งออกไปแข่งขันในตลาดโลก ใน ขณะนี้รัฐบาลก็ ยังไม่มีแนวนโยบายที่แน่ชัดในการแก้ปัญหาแต่อย่างใด

เนื่องจากอุตสาหกรรมแปรรูปอาหารมีหลายประเภท ในที่นี้จะพิจารณาเฉพาะอาหารแปรรูป บรรจุ กระป๋อง ซึ่งอาจแยกได้เป็นผักและผลไม้กระป๋อง และ อาหารทะเลบรรจุกระป๋อง

อุตสาหกรรมผักและผลไม้กระป๋อง เป็นอุตสาหกรรมที่มีการผลิตเพื่อการส่งออกเป็นสำคัญ ปัจจุบันมีโรงงานทั้งหมดกว่า 100 โรง ตั้งกระจายอยู่ตามภูมิภาคต่าง ๆ อุตสาหกรรมนี้มีสินค้าอยู่หลายชนิด เช่น ลำไย ลิ้นจี่ ข้าวโพดอ่อน เห็ดฟาง มะเขือเทศ และสับปรด ปัจจุบันประเทศไทยสามารถส่งออก สับปรดกระป๋องมีมูลค่าเป็นอันดับหนึ่งของโลก

ส่วนอุตสาหกรรมอาหารทะเลบรรจุกระป๋อง เป็นอุตสาหกรรมที่มีรายได้จากการส่งออกสูง มีสินค้าหลายชนิดเช่นกันคือ ปลาทูน่า ปลาซาร์ดีน หอยลาย กุ้ง ปู และปลาหมึก ประเทศไทยเป็นผู้ส่งออกปลาทูน่ารายใหญ่ของโลก อย่างไรก็ตาม การผลิตปลาทูน่าต้องใช้วัตถุดิบคือปลาทูน่าสดและแช่แข็งจาก ต่างประเทศประมาณร้อยละ 80 เนื่องจากการประมงภายในประเทศจับปลาทูน่าได้น้อยไม่เพียงพอ สำหรับความต้องการของอุตสาหกรรม สำหรับสินค้าชนิดอื่นสามารถหาวัตถุดิบได้จากการประมงในน่านน้ำไทยหรือประเทศใกล้เคียง

7.2.1) ปัญหาของอุตสาหกรรม

ปัญหาสำคัญที่อุตสาหกรรมอาหารแปรรูปประสบก็คือการขาดแคลนวัตถุดิบ และความไม่สม่ำเสมอของปริมาณและคุณภาพของวัตถุดิบที่ใช้ป้อนโรงงาน เช่น คุณภาพสับปรดที่ไม่แน่นอน หรือในกรณีอาหารทะเลกระป๋องก็มีข้อจำกัดในปริมาณวัตถุดิบในประเทศ ทั้งนี้เพราะการเสื่อมโทรมของสภาพแวดล้อมทางทะเล ทำให้จับสัตว์น้ำได้น้อยลง ส่วนด้านผักและผลไม้อื่น ๆ ก็เช่นเดียวกัน เนื่องจากต้องพึ่งพิงและแปรผันไปตามสภาพดินฟ้าอากาศและฤดูกาล ทำให้มีคุณภาพและปริมาณไม่สม่ำเสมอ ทำให้เกิดผลกระทบต่อต้นทุนการผลิต

ปัญหา อีกประการหนึ่งเกิดจากโครงสร้างภาษี เนื่องจากรัฐบาลมีนโยบายคุ้มครองเกษตรกรภายในประเทศ จึงกำหนดอัตราภาษีนำเข้าผลิตภัณฑ์เกษตรบางประเภทในอัตราที่สูง เพื่อคุ้มครองไม่ให้ราคาพืชผลทางเกษตรต่ำเกินไป แต่การกำหนดอัตราภาษีนำเข้าสูงมีผลเสียต่อผู้ผลิตอาหารแปรรูป เพราะมีผลทำให้อาหารสัตว์มีราคาแพง ทำให้ผู้ส่งออกได้รับความกระทบกระเทือน เช่น การเก็บภาษี ข้าวโพด ปลาป่น และกากถั่วเหลืองในอัตราที่สูงเช่นนี้ ค่าธรรมเนียมพิเศษ surcharge หรือกำหนดโควตานำเข้า ทำให้ผู้ผลิตอาหารแปรรูปส่งออกต้องกระทบกระเทือน เพราะนอกจากจะต้องซื้ออาหารสัตว์ในราคาที่สูงแล้ว การนำเข้ามักจะมีล่าช้า ทำให้ผู้ผลิตอาหารแปรรูปไม่สามารถวางแผนการผลิตล่วงหน้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ

บุคลากรก็เป็นอีกปัญหาหนึ่ง เนื่องจากเป็นอุตสาหกรรมที่ต้องใช้แรงงานมาก ปัจจุบัน เกิดการขาดแคลนแรงงานทุกระดับ มีผลทำให้อุตสาหกรรมนี้ซึ่งต้องใช้บุคลากรหลายระดับ ตั้งแต่แรงงานที่ไม่มีทักษะมากนัก ไปจนถึงช่างดูแลควบคุมเครื่องจักร มีปัญหาในเรื่องแรงงานขาดแคลนนอกจากนี้ยังขาดแคลนบุคลากรที่มีความรู้เฉพาะ เช่น นักโภชนาการที่มีความรู้ในเรื่องการถนอมอาหารและนักวิทยาศาสตร์การอาหารในระดับที่สามารถทำการวิจัยและตรวจสอบคุณภาพอาหารได้ ตลอดจน นักวิชาการที่ศึกษาในเรื่อง การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้บริโภค ทั้งในและต่างประเทศ ที่เปลี่ยนแปลงไปตามกาลเวลา และการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีด้าน รูปแบบของอาหารแปรรูป เช่น การผลิตเป็นอาหารที่พร้อมบริโภคได้ทันที โดยสามารถใช้เตาไมโครเวฟอุ่นแล้วนำมาบริโภคได้ทันที โดยรสชาติเหมือนการปรุงของสด การวิจัยและศึกษาเช่นนี้จะทำให้ผู้ประกอบการไทยสามารถแข่งขันในตลาดโลกได้ และสามารถรองรับพฤติกรรมผู้บริโภคของผู้ที่อาศัยอยู่ในประเทศในเขตเมืองมากขึ้น

นอกจากนี้ยังมีปัญหาในด้านการตลาด เนื่องจากการส่งออกไปขายต่างประเทศมีการแข่งขันที่รุนแรงมาก ทั้งทางด้านราคาและมีไซราคา และยังประสบปัญหาการกีดกันการนำเข้า เช่น มีมาตรการในการเก็บภาษีตอบโต้การส่งออก (countervailing duty) หรือภาษีป้องกันการทุ่มตลาด (anti-dumping duty) เช่น ในกรณีสับปะรดกระป๋อง ในปี พ.ศ. 2536 ซึ่งผู้ส่งออกไทยมีผลผลิตมากกว่าความต้องการ ทำให้แข่งขันเองด้านราคาเพื่อระบายสินค้าที่ตกค้าง ผู้ซื้อสหรัฐฯจึงเสนอซื้อในราคาต่ำ เป็นเหตุให้สหรัฐฯประกาศตั้งภาษีต่อต้านการทุ่มตลาด หรือในกรณีที่สหภาพยุโรปกำหนดโควตาการนำเข้าปลาทูน่ากระป๋อง หรือมีการเก็บภาษีสินค้านำเข้าของไทยแต่ไม่เก็บภาษีจากประเทศอื่น เช่น ประเทศในแอฟริกา ทำให้ผู้ส่งออกไทยเสียเปรียบ ผู้ส่งออกไทยจะต้องคอยติดตามข้อมูลการ ตลาดในประเทศนำเข้าสำคัญ ๆ เช่น สหรัฐฯ และสหภาพยุโรป รัฐบาลเปลี่ยนแปลงและปรับตัวให้ทันเหตุการณ์ ต้องทำความเข้าใจกับผู้นำเข้า เพื่อแก้ข้อกล่าวหาที่ผิดพลาด ที่นำไปสู่การวางมาตรการ กีดกันทางการค้า

ท้ายสุดคือปัญหาเรื่องคุณภาพ เนื่องจากปัจจุบันการแข่งขันคุณภาพสินค้าจะสอดคล้องกับ กระแสนิยมของการพัฒนาคุณภาพชีวิตและสิ่งแวดล้อม ประเทศที่พัฒนาแล้วหลายประเทศได้ใช้เงื่อนไขด้านคุณภาพ ด้านสุขอนามัย และกระบวนการผลิตสินค้า ที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อความปลอดภัยของผู้บริโภคและสิ่งแวดล้อม มาเป็นมาตรฐานในการกั้นกรองสินค้านำเข้า เช่นการกำหนดมาตรฐานอาหารระหว่างประเทศของ FAO/WHO (Codex Alimentarius Commission) การกำหนดมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมขององค์การระหว่างประเทศว่าด้วยมาตรฐาน (International Organization for Standardization) ได้ออกมาตรฐานระบบควบคุมคุณภาพ ISO 9000 และจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14000 เงื่อนไขนี้ให้ประโยชน์แก่ผู้บริโภคและสังคมโดยรวม แต่ในขณะเดียวกันก็เป็นภาระสำหรับผู้ผลิต และเป็นข้ออ้างในการกีดกันการค้าได้ เช่น การอ้างเรื่องการตกค้างของสารพิษจากยกฆ่าแมลงและยาสัตว์ การใช้สีและสารปรุงแต่งรสที่ไม่ได้มาตรฐานกำหนด สิ่งเหล่านี้คือข้ออ้างที่ผู้ผลิตไทยจะต้องสามารถอธิบายหรือพิสูจน์หักล้างได้ด้วยผลการตรวจสอบทางวิทยาศาสตร์ ผู้ผลิตไทยจึงจำเป็นต้องปรับระบบการผลิตให้มีมาตรฐานตามระดับสากล อย่างไรก็ตามก็มีการตรวจสอบคุณภาพมาตรฐานสินค้าส่งออกที่มีหน่วยงานราชการหลายหน่วยงานเกี่ยวข้อง เช่น กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรฯ กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข กรมประมง กระทรวงเกษตร เป็นต้น มักจะใช้เวลานาน เนื่องจากมีข้อจำกัดด้านบุคลากรและเครื่องมือของหน่วยงานทำ

ให้เกิดปัญหาในเรื่องของการจัดส่ง หรือผู้ผลิตต้องประสบปัญหาการปฏิเสธผลการตรวจเมื่อสินค้าถึงปลายทาง ซึ่งอาจเกิดจากการตรวจสอบคุณภาพที่ไม่รอบคอบหรือเกิดปัญหาระหว่างการขนส่ง ซึ่งล้วนเป็นผลเสียต่อผู้ส่งออก

7.2.2) แนวทางในการแก้ปัญหา

ในเรื่องวัตถุดิบ การแก้ไขปัญหาในระยะสั้นควรส่งเสริมให้มีการขยายฐานแหล่งวัตถุดิบไปยังน่านน้ำของประเทศใกล้เคียง ด้วยการสนับสนุนให้มีการร่วมทุนกับประเทศเพื่อนบ้านที่ยังมีทรัพยากรสมบูรณ์แต่ขาดเทคโนโลยีและความเชี่ยวชาญในการจัดการเรื่องความสม่ำเสมอของปริมาณและคุณภาพของพืชผักและผลไม้แปรรูป ในกรณีของอาหารทะเลกระป๋องและอาหารทะเลแปรรูป ต้องเร่งฟื้นฟูแหล่งเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำภายในประเทศ เช่น การอนุรักษ์พื้นที่ชายเลน ทางกระทรวงอุตสาหกรรม กระทรวงเกษตร และกระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม จำเป็นต้องร่วมมือกันศึกษาอย่างเป็นระบบในการเชื่อมโยงระบบการผลิตและการแปรรูประหว่างผลผลิตทางการเกษตรกับโรงงานอุตสาหกรรม ซึ่งอาจเริ่มในบางสินค้าที่สำคัญและมีปัญหา ตลอดจนการสนับสนุนทางการวิจัยและการอบรมเกษตรกรให้สามารถใช้เทคโนโลยีการผลิตใหม่ๆ ให้เหมาะสม ทั้งในด้านการเพิ่มผลผลิตและการลดต้นทุนการผลิตในสินค้าบางชนิด การจัดระบบ Contract farming อาจช่วยทำให้ภาคอุตสาหกรรมและภาคการเกษตรสามารถพัฒนาในทิศทางที่สอดคล้องกันได้

เรื่องภาษีวัตถุดิบของอุตสาหกรรมซึ่งมีความสำคัญ จะต้องมีการจัดการอย่างเป็นระบบ ทั้งนี้เพราะอุตสาหกรรมที่อยู่ในขั้นตอนการผลิตตอนปลายย่อมต้องการให้ภาษีในวัตถุดิบทั้งหมดที่ใช้ในการผลิตถูกที่สุดหรือไม่มีเลย เพื่อทำให้ต้นทุนในการผลิตลดลง แต่ในขณะเดียวกัน วัตถุดิบของอุตสาหกรรมที่มีขั้นตอนการผลิตตอนปลาย ก็คือผลผลิตขั้นสุดท้ายของอุตสาหกรรมการผลิตขั้นต้น ดังนั้นปัญหาของความขัดแย้งในเรื่องนี้จึงสามารถพบได้แทบทุกอุตสาหกรรมที่มีการเชื่อมโยงต่อเนื่องกัน การแก้ปัญหาในเรื่องนี้คงมิใช่พิจารณาจากอุตสาหกรรมหนึ่งอุตสาหกรรมใดโดยเฉพาะ แต่ต้องเป็นการปรับโครงสร้างภาษีทั้งระบบ เช่นลดภาษีอยู่ในอัตราเดียวกันทุกประเภท สินค้าการผลิต ในเรื่องของการนำเข้า ควรยกเลิกระบบโควตาจากข้อมูลที่ได้รับจากผู้ผลิตพบว่าความต้องการใช้วัตถุดิบภายในประเทศมีมากกว่าความสามารถในการผลิตภายในประเทศ ดังนั้นการมีโควตาเพื่อจำกัดปริมาณการนำเข้านอกเหนือไปจากมาตรการทางด้านภาษีแล้ว จะเป็นเหตุทำให้เกิดการบิดเบือนทางการค้ามากขึ้นและมีได้เสริมสร้างศักยภาพในการแข่งขันที่แท้จริงให้แก่ภาคอุตสาหกรรมแต่อย่างใด

การขาดแคลนบุคลากรช่างฝีมือและคนงานฝีมือและนักวิทยาศาสตร์สาขาอาหาร เป็นปัญหาที่ทุกอุตสาหกรรมประสบประสบอยู่ในปัจจุบัน แต่ในกรณีของอาหารแปรรูปเป็นอุตสาหกรรมที่มีความเชื่อมโยงทางภาคการเกษตรและเป็นอุตสาหกรรมที่สามารถเพิ่มมูลค่าเพิ่มให้แก่ผลผลิตที่ผลิตภายในประเทศสูง รวมทั้งเป็นอุตสาหกรรมที่ไทยสามารถสร้างจากพื้นฐานของความรู้ได้เปรียบโดยธรรมชาติ ดังนั้นรัฐน่าจะให้การสนับสนุนอุตสาหกรรมแปรรูปทางด้านการศึกษาและพัฒนา และการสร้างบุคลากรเป็นพิเศษกว่าอุตสาหกรรมอื่น เนื่องจากผลิตภัณฑ์อาหารมีอยู่หลายชนิด มีผู้ผลิตและส่งออกอยู่เป็นจำนวนมาก ลำดับความสำคัญในด้านการขาดบุคลากรในอุตสาหกรรมอาหาร

อยู่ที่บุคคลากรที่สามารถทำวิจัย ค้นคว้าได้ ในกลุ่มของ Food Scientist นักวิทยาศาสตร์สาขา Biotechnology และนักการเกษตรสาขา Horticulture ตามลำดับ การจัดตั้งสถาบันวิจัยอาหารแห่งชาติ (National Food Research Center) โดยความร่วมมือระหว่างภาครัฐบาลและเอกชน มีรัฐบาลให้เงินอุดหนุน เพื่อทำหน้าที่ค้นคว้าวิจัยในเรื่องอาหาร ศึกษาด้านนโยบาย เป็น One step service ในเรื่องของการตรวจสอบคุณภาพ มาตรฐาน การแปรรูปอาหาร และใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มปริมาณและคุณภาพอาหารและลดต้นทุน จะช่วยให้ไทยมีข้อได้เปรียบในระยะยาว สถาบันวิจัยค้นคว้าทางด้านอาหารนี้อาจทำหน้าที่ในการสร้างบุคลากร ในรูปของปริญญาหรือวุฒิบัตรการวิจัย (Research degree) ร่วมกับมหาวิทยาลัย โดยที่ 2 ปีแรกนักศึกษาเรียนวิทยาศาสตร์พื้นฐาน (Basic sciences) จากมหาวิทยาลัย อีก 2 ปีสุดท้ายเป็นการวิจัยศึกษาในด้านอาหารในรูปของความร่วมมือกันระหว่างมหาวิทยาลัย และสถาบันวิจัยจะช่วยให้อุตสาหกรรมอาหารแปรรูปไทยพัฒนาได้อย่างสืบเนื่อง ทั้งในด้านการผลิตบุคลากรและขยายพรมแดนแห่งความรู้ ตลอดจนการประยุกต์ใช้ความรู้จากวิทยาศาสตร์ประยุกต์ ให้สามารถนำมาใช้ให้เป็นประโยชน์ในเชิงพาณิชย์และเศรษฐกิจของชาติโดยรวมด้วย

ในบรรดาสินค้าอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับการส่งออก อุตสาหกรรมอาหารแปรรูปจะเป็นอุตสาหกรรมที่ต้องเร่งรัดให้ผู้ผลิตให้ความสนใจกับมาตรฐานสินค้า เรื่องการคุ้มครองผู้บริโภคในด้านความปลอดภัยสุขอนามัย ให้อยู่ในระดับสากลเพื่อประโยชน์ด้านการส่งออก ปัจจุบันนี้ถึงแม้ว่าทางสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมได้มีบทบาทที่สำคัญต่อการรับรอง คุณภาพผลิตภัณฑ์ (Product certification) เพื่อให้ผู้ผลิตใช้มาตรฐานเป็นแนวทางการผลิต ทำให้ผลิตภัณฑ์มีคุณภาพมาตรฐานเป็นที่ยอมรับและมีการรับรองระบบคุณภาพ (Quality system certification) เพื่อพัฒนาระบบการบริหารงาน การจัดการขององค์กรให้มีคุณภาพตามมาตรฐานสากล ซึ่งมีผลประโยชน์อย่างยิ่งทางการค้าระหว่างประเทศ แต่เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกิจการที่ได้รับการรับรองระบบคุณภาพตาม TIS-ISO 9000 ซึ่งข้อมูลล่าสุดในปี พ.ศ. 2538 มีทั้งหมดเพียง 46 กิจการที่ทางสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม เป็นผู้ตรวจสอบและรับรองคุณภาพเปรียบเทียบกับกิจการส่งออกอุตสาหกรรมทั้งหมดยังเป็นสัดส่วนที่น้อยมากเพราะผู้ผลิตสินค้าอุตสาหกรรมภายในประเทศยังไม่เห็นถึงประโยชน์ที่ตนจะได้รับในระยะยาว โดยถือว่าแม้จะไม่ได้มีการตรวจสอบและรับรองคุณภาพจากหน่วยงานของรัฐก็ตามผลิตภัณฑ์ของตนนั้นสามารถที่จะแข่งขันในตลาดทั้งภายในและนอกประเทศได้ กระทรวงพาณิชย์ควรติดตามและเผยแพร่ข้อมูลเกี่ยวกับกฎ ระเบียบต่างๆ ของประเทศผู้นำเข้าและควรสนับสนุนให้เอกชนลงทุนในห้องปฏิบัติการทดสอบย่อยและวิเคราะห์คุณภาพในโรงงาน

ในกรณีของผลิตภัณฑ์อาหารแปรรูป การรับรองคุณภาพของ "สินค้าดี" นั้นจำเป็นต้องได้รับการตรวจสอบอย่างเป็นวิทยาศาสตร์ ตามเงื่อนไขของแต่ละประเทศ โดยเสนอผลการตรวจสอบทั้งด้านเงื่อนไขทางด้านสุขอนามัยและความปลอดภัยของผู้บริโภค ปัญหาที่เกิดขึ้นในระดับปฏิบัติคือ การตรวจสอบและรับรองคุณภาพของสินค้ามีหลายหน่วยงานรับผิดชอบ แต่ก็ยังไม่สามารถตรวจสอบและให้การรับรองออกใบอนุญาตส่งสินค้าตามมาตรฐานทางด้านสุขอนามัยได้ทันกับความต้องการทางธุรกิจได้ ดังนั้นข้อเสนอในที่นี้คือ ควรจะมีการรับรองห้องปฏิบัติการทดสอบจากภาคเอกชนเพิ่มขึ้นและส่งเสริมให้ห้องปฏิบัติการที่มีมาตรฐานที่ผ่านการทดสอบทั้งในด้านระบบการ

บทที่ 8

บทสรุป

งานด้านนโยบายมหภาค

1. หน่วยงานที่ดำเนินการเกี่ยวกับนโยบายมหภาคบางหน่วยงานกำลังอยู่ในระหว่างการเปลี่ยนแปลงโครงสร้าง เช่น การปรับปรุงระบบข้อมูลสารสนเทศ โครงสร้างการบริหารและขีดความสามารถของผู้ปฏิบัติงาน เพื่อสามารถให้บริการรวดเร็วและคล่องตัวมากขึ้น เช่น การตั้งสำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตร การแก้ไขปรับปรุงพระราชบัญญัติการกำหนดราคาสินค้าและป้องกันการผูกขาด การจัดตั้งศูนย์บริการออกแบบ และศูนย์บริการข้อมูล เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีความพยายามในการที่จะให้หน่วยงานที่เป็นตัวแทนผู้ประกอบการไทย เช่น สภาหอการค้าแห่งประเทศไทย และหอการค้าไทย เข้ามามีส่วนร่วมในการกำหนดนโยบายมากขึ้น
2. ในการปฏิบัติงานของหน่วยงานราชการ ปรากฏว่าบางหน่วยงานมีการปฏิบัติงานที่ซ้ำซ้อนกัน เช่น ในเรื่องการให้ความช่วยเหลือเกษตรกรระหว่างกระทรวงมหาดไทย กระทรวงเกษตรและสหกรณ์และกระทรวงพาณิชย์ ในเรื่องการประชุมธุรกิจและการต้อนรับคณะผู้แทนการค้าระหว่างกระทรวงพาณิชย์และกระทรวงการต่างประเทศ การซ้ำซ้อนของหน่วยงานดังกล่าวทำให้เกิดความสับสนแก่ผู้ติดต่อ ดังนั้นจึงควรกำหนดหน้าที่และบทบาทของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องให้ชัดเจนมากขึ้น
3. หน่วยงานภาคเอกชนไม่เข้มแข็งพอ ควรจะส่งเสริมให้องค์กรภาคเอกชนปรับปรุงองค์กรให้มีความเข้มแข็งมากขึ้น และเข้ามามีส่วนร่วมในการเสนอแนะนโยบายและมาตรการในการแก้ไขปัญหาและการพัฒนาอุตสาหกรรมมากขึ้น
4. ในเรื่องงานเจรจาการค้าระหว่างประเทศระดับพหุภาคีและระดับภูมิภาค รัฐบาลควรสนับสนุนให้กรมเศรษฐกิจการพาณิชย์เป็นศูนย์กลางข้อมูลการค้าระหว่างประเทศ และร่วมมือกับสภาหอการค้าแห่งประเทศไทย และหอการค้าไทย เพื่อเชื่อมโยงไปยังทุกหน่วยงานในกระทรวงพาณิชย์จนถึงระดับจังหวัด
5. งานด้านการคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญา รัฐบาลควรสนับสนุนให้กรมทรัพย์สินทางปัญญาเป็นผู้รับผิดชอบเป็นศูนย์กลางข้อมูลเรื่องทะเบียนสิทธิในทรัพย์สินทางปัญญา และข้อมูลการละเมิดทรัพย์สินทางปัญญา
6. การขาดแคลนบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถ รัฐบาลควรสนับสนุนงบประมาณการฝึกอบรม เพื่อพัฒนาบุคลากรให้มากขึ้น และควรแก้ไขกฎระเบียบของทางราชการให้มีบทลงโทษแก่ข้าราชการที่ไม่มีประสิทธิภาพในการทำงาน
7. ความคล่องตัวของงบประมาณ รัฐบาลควรลดเอกสารและขั้นตอนให้น้อยลง

8. ค่าตอบแทนค่าจ้างเงินเดือน รัฐควรให้งบประมาณแบบเหมาจ่ายจำนวนหนึ่งแก่หน่วยงานต่างๆ บริหารงบประมาณเงินเดือนกันเอง โดยระบบบัญชีเงินเดือนควรมีหลายระบบและควรปรับเงินเดือนให้สูงกว่านี้ ควรมีระบบตรวจสอบและประเมินผลประสิทธิภาพการทำงานอย่างโปร่งใสและยุติธรรม

9. การขาดความต่อเนื่องของนโยบายรัฐบาล ข้าราชการการเมืองควรให้ความสำคัญแก่ข้าราชการประจำ

10. โครงสร้างบริหารงานราชการเป็นแนวดิ่ง รัฐบาลควรปรับเปลี่ยนให้เป็นแนวราบ เน้นเรื่องการกระจายอำนาจให้มากขึ้น

งานด้านโครงสร้างพื้นฐาน

1. ธุรกิจพาณิชย์ของไทยยังมีขีดความสามารถต่ำ เนื่องจากกองเรือไทยมีขนาดเล็ก อายุการใช้งานมาก ขาดธุรกิจเชื่อมโยงบนฝั่ง ต้องพึ่งพาเรือต่างชาติ กฎระเบียบทางราชการในการขนส่งทางทะเลค่อนข้างยุ่งยาก และล่าช้า รัฐบาลมีมาตรการส่งเสริมทางด้านภาษีและมาตรการทางการเงินน้อยมากและไม่จริงจังมาก เมื่อเทียบกับประเทศอื่น การใช้มาตรการสงวนสินค้าให้ชนโดยเรือไทยมีขอบเขตจำกัด ความไม่พอเพียงของบริการท่าเรือ และการขาดแคลนบุคลากรที่มีความรู้และประสบการณ์ทางด้านพาณิชย์นาวี ตลอดจนการไม่มีนโยบายการทำเรือแห่งชาติ ทำให้ขาดแนวทางการพัฒนาท่าเรือที่มีระบบและเป็นเอกภาพ

2. รัฐบาลได้วางแนวทางเพื่อพัฒนาธุรกิจพาณิชย์นาวีในด้านต่างๆ ไปบ้าง ซึ่งประกอบด้วย การพัฒนากองเรือไทยให้มีมากขึ้นทั้งในด้านจำนวนเรือ ขนาดของเรือ มาตรการส่งเสริมทั้งภาษีและการเงิน การปรับปรุงกฎหมาย กฎระเบียบและกลไกของรัฐ เพื่อดึงดูดการลงทุนจากคนไทยและคนต่างชาติ ตลอดจนปรับปรุงระบบการศึกษาและฝึกอบรมด้านพาณิชย์นาวีให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

3. หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจพาณิชย์นาวี เช่น สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการค้าพาณิชย์นาวี มีขอบเขตงานกว้างขวางมาก กล่าวคือ ต้องพัฒนากองเรือไทย พัฒนาระบบขนส่งทางทะเล พัฒนาอุตสาหกรรมสนับสนุนธุรกิจพาณิชย์นาวี และพัฒนาบุคลากรด้านพาณิชย์นาวี แต่สำนักงานฯ ไม่มีกฎหมายในการส่งเสริมและพัฒนาธุรกิจพาณิชย์นาวีเป็นของตนเอง ดังนั้น จึงควรส่งเสริมให้สำนักงานฯ มีกฎหมายเกี่ยวกับการส่งเสริมธุรกิจพาณิชย์นาวี ส่วนบริษัทไทยเดินเรือทะเล จำกัด ประสบปัญหาการดำเนินธุรกิจในด้านการค้าแลกเปลี่ยนเงินทุนเพื่อพัฒนากองเรือของบริษัทเดินเรือไทยทะเลจำกัด ดังนั้นจึงควรเร่งให้บริษัทเดินเรือไทยทะเล จำกัด แปรรูปได้โดยให้เอกชนผู้มีความเชี่ยวชาญมาช่วยบริหาร และปรับปรุงฐานะการเงินให้สามารถเพิ่มทุนได้ สำหรับการทำเรือแห่งประเทศไทยเกิดปัญหาการดำเนินงานมีความล่าช้าในการให้บริการทั้งด้านเอกสารและพิธีการ และตัวสินค้าที่ผ่านท่าเรือ การทำเรือแห่งประเทศไทยจึงได้เริ่มดำเนินการปรับปรุงโครงสร้าง และระบบการบริหารงานให้มีประสิทธิภาพ และปรับปรุงแก้ไขพระราชบัญญัติการทำเรือแห่งประเทศไทย เพื่อครอบคลุมกิจการด้านพาณิชย์นาวีได้ครบวงจรมากขึ้น

4. จากปัญหาต่างๆ รัฐบาลควรส่งเสริมธุรกิจพาณิชย์ของไทย โดยรัฐบาลเข้ามามีส่วนร่วมลงทุนกับเอกชนในระยะแรกของการพัฒนาธุรกิจพาณิชย์ เนื่องจากต้องอาศัยเงินลงทุนจำนวนมาก และรัฐบาลควรวางแผนในเรื่องท่าเรือแห่งชาติที่เป็นรูปธรรมมากขึ้น เพื่อให้การบริหารท่าเรือมีแนวทางที่ชัดเจนและควรมีหน่วยงานดูแลในเรื่องธุรกิจเชื่อมโยงบนฝั่งให้เป็นระบบเดียวกัน

งานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

1. ปัจจุบันยังมีหน่วยงานที่ดำเนินกิจกรรมทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีน้อย และยังมีกิจกรรมที่ยังไม่หลากหลาย หน่วยงานที่มีอยู่จะเน้นในเรื่องของการทำวิจัยและพัฒนาเป็นส่วนใหญ่ ภาคเอกชนยังมีส่วนร่วมน้อยมาก แม้ว่ารัฐบาลจะมีมาตรการในการสนับสนุนทั้งทางด้านการเงินและภาษี

2. ปัญหาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาจากการขาดแคลนบุคลากรในด้านการวิจัยและพัฒนา การศึกษา และการฝึกอบรม การขาดแคลนบุคลากรทำให้ไม่สามารถขยายกิจกรรมด้านนี้ออกไปได้ นอกจากนี้ยังทำให้การผลิตบุคลากรมีคุณภาพลดลง รัฐบาลซึ่งได้ตระหนักถึงความสำคัญของปัญหานี้ควรมีมาตรการในการแก้ไขอย่างจริงจัง โดยเฉพาะอย่างยิ่งปัญหาการขาดแคลนบุคลากรในสถาบันการศึกษา และควรส่งเสริมให้ภาคเอกชนเข้ามามีบทบาทมากขึ้นในการฝึกอบรมบุคลากรทางด้านเทคนิค

3. ปัจจุบันงานด้านวิจัยและพัฒนาเป็นกิจกรรมของหน่วยงานราชการเป็นส่วนใหญ่ รัฐบาลควรส่งเสริมให้เอกชนเห็นความสำคัญและเข้ามาดำเนินการทำการวิจัยและพัฒนามากขึ้น เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการผลิตและการตลาดของอุตสาหกรรมไทย นอกจากนี้ควรส่งเสริมอาชีพนักวิจัยให้ได้รับค่าตอบแทนและความก้าวหน้าและเท่าทันกับอาชีพอื่น และแก้ไขกฎระเบียบราชการให้ผู้ทำงานวิจัยมีความคล่องตัวมากขึ้น

งานด้านทรัพยากรมนุษย์

1. ปัจจุบันมีการขาดแคลนกำลังคนสำหรับงานในอุตสาหกรรมต่าง ๆ ทั่วไป โดยเฉพาะสาขาที่ต้องทำงานช่างเทคนิคที่มีความชำนาญเฉพาะด้านมีความขาดแคลนอย่างรุนแรง และก่อให้เกิดการย้ายงานบ่อยครั้งมาก การแก้ไขปัญหานี้จะต้องดำเนินการแก้ไขระบบการศึกษาทั้งระบบให้ครอบคลุมตั้งแต่ระดับโรงเรียนจนถึงระดับอุดมศึกษา จะต้องมีการแก้ไขที่รวดเร็วกว่าที่เป็นอยู่ เนื่องจากปัญหานี้เป็นปัญหาที่ต่อเนื่องและเป็นมานานแล้ว

2. นอกจากจะขาดแคลนกำลังคนในภาคอุตสาหกรรมแล้ว ยังขาดแคลนครู อาจารย์ในสถาบันการศึกษาของรัฐในสาขาต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ทั้งนี้เนื่องจากครูและอาจารย์เหล่านี้ได้รับค่าตอบแทนต่ำกว่าภาคอุตสาหกรรม การขาดแคลนบุคลากรเหล่านี้ทำให้ความพยายามในการเพิ่มการผลิตบุคลากรระดับอาชีวและอุดมศึกษา ไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร ความพยายามในการให้สถาบันการศึกษาเพิ่มการผลิตบุคลากรสำหรับอุตสาหกรรม อาจทำให้คุณภาพของผู้จบการศึกษาด้อยลง เนื่องจากในปัจจุบันสถาบันอุดมศึกษามีบุคลากรไม่เพียงพอ

3. รัฐบาลควรจะพิจารณานามาตรการส่งเสริมให้ภาคเอกชนเข้ามาดำเนินการด้านการศึกษาและการฝึกอบรมมากขึ้น เพื่อเร่งเพิ่มปริมาณบุคลากรสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้เพียงพอและสอดคล้องกับความต้องการของอุตสาหกรรม ในขณะที่เดียวกันรัฐบาลควรจะทบทวนการพัฒนาอุตสาหกรรม การพัฒนาเทคโนโลยี การพัฒนาการศึกษาและการพัฒนาเศรษฐกิจโดยรวมเพื่อให้มีมาตรการที่เหมาะสมสำหรับการแก้ไขปัญหาการขาดแคลนบุคลากร ทั้งในด้านปริมาณและคุณภาพ

กรณีศึกษา

1. อุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้าเป็นอุตสาหกรรมที่มีขีดความสามารถในการผลิตค่อนข้างสูง เนื่องจากสามารถออกแบบและผลิตชิ้นส่วนต่าง ๆ ได้เป็นส่วนมาก ในขณะที่อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ต้องพึ่งการนำเข้าวัตถุดิบสำหรับการผลิตร้อยละ 90 และต้องพึ่งพิงเทคโนโลยีจากต่างประเทศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งจากบริษัทแม่มาก การเพิ่มขีดความสามารถของอุตสาหกรรมทั้งสองนี้ควรจะพิจารณาในแง่การสนับสนุนทางด้านการลงทุน การนำเข้าวัตถุดิบสำหรับการผลิต และการพัฒนาเทคโนโลยีในการผลิต โดยพยายามส่งเสริมให้ผลิตสินค้าที่ต้องใช้ High technology มากขึ้น เพื่อให้ต้นทุนแรงงานที่เพิ่มสูงขึ้นมีผลกระทบต่อต้นทุนการผลิตน้อยลง

2. รัฐบาลควรส่งเสริมให้มีการจัดตั้งสถาบันการศึกษาและฝึกอบรมทางด้านไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ให้มีความหลากหลายและมีจำนวนเพิ่มขึ้น เพื่อเป็นพื้นฐานสำหรับการผลิตบุคลากรและการพัฒนากระบวนการผลิตและผลิตภัณฑ์ให้สามารถแข่งขันกับประเทศอุตสาหกรรมใหม่ในเอเชียได้ ในขณะเดียวกันก็สามารถที่จะพัฒนาตัวเองขึ้นไปสู่การผลิตในอุตสาหกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศได้

3. อุตสาหกรรมอาหารแปรรูปเป็นอุตสาหกรรมที่ใช้แรงงานมาก มีปัญหาในเรื่องการขาดแคลนวัตถุดิบ และเทคนิคการผลิต รัฐบาลควรส่งเสริมให้ภาคเอกชนเพิ่มขีดความสามารถในการผลิต โดยการให้ความรู้ โดยการฝึกอบรมคนงานให้ตระหนักถึงปัญหาคุณภาพอาหาร และให้ผู้ประกอบการใช้เทคนิคที่ทันสมัยสำหรับทำการผลิตเพื่อที่จะทำให้การผลิตอาหารแปรรูปของไทยมีมาตรฐานและคุณภาพเป็นที่ยอมรับของต่างประเทศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งสหรัฐอเมริกาและประเทศในสหภาพยุโรป นอกจากนี้รัฐบาลควรเผยแพร่ความคิดในเรื่องเกี่ยวกับการรักษาสภาพแวดล้อม มาตรฐานการผลิตและการควบคุมการผลิตให้สอดคล้องกับความต้องการของประเทศที่เป็นคู่ค้าสำคัญ

บรรณานุกรม

กรมการค้าภายใน กระทรวงพาณิชย์. พระราชกฤษฎีกา แบ่งส่วนราชการ กรมการค้าภายใน กระทรวงพาณิชย์ พศ. 2535.

กรมทรัพย์สินทางปัญญา. สถาปนาครบรอบ 4 ปี กรมทรัพย์สินทางปัญญา. กรุงเทพมหานคร, 2539 : ฅ-ฅ, 74-94.

กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน. 1 ปี กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน. กรุงเทพมหานคร : บริษัท อมรินทร์พริ้นติ้งกรุ๊ป จำกัด, 2536 : 31-41.

กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน. ครบรอบ 1 ปี กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน วันที่ 15 มีนาคม 2536. กระทรวงมหาดไทย. กรุงเทพมหานคร, 2536 : 11-41.

กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน กระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคม. พระราชบัญญัติส่งเสริมการฝึกอาชีพ พศ. 2537. กรุงเทพมหานคร : ห้างหุ้นส่วนจำกัด สดาวลัยพริ้นติ้ง, 2538, 46 หน้า

กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน สรุปลักษณะกิจ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน กระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคม. กรุงเทพมหานคร, 2538 : 2-14.

กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน. ภารกิจของกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน ปีงบประมาณ 2538-39. เอกสารโรเนียว กรุงเทพมหานคร : 8-29

กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน. กระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคม. กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน. กรุงเทพมหานคร, 2539, 62 หน้า.

กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน. กระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคม. แนะนำ : มาตรฐานฝีมือแรงงาน. กรุงเทพมหานคร : ห้างหุ้นส่วนจำกัด สดาวลัย พริ้นติ้ง, 2539 : 65 หน้า

กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข. รายงานประจำปี 2537. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก, 2538, 225 หน้า.

กรมเศรษฐกิจพาณิชย์. พระราชกฤษฎีกา แบ่งส่วนราชการ กรมเศรษฐกิจการพาณิชย์ กระทรวงพาณิชย์ พศ. 2536. กรุงเทพมหานคร, 2536.

กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม. รายงานประจำปี 2538. กรุงเทพมหานคร, 2538, 94 หน้า.

กัลยา อุดมวิทิต 'มาตรการส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชน' Infomation Research, vol 1, No. 7, August-September 1994

กระทรวงการคลัง. 120 ปี กระทรวงการคลัง พ.ศ. 2418-2538. กรุงเทพมหานคร, 2538 : 86-107.

กระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคม. (2539) กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน กองวิชาการและแผน.

กระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคม. (2539) งานการแข่งขันฝีมือช่างแห่งชาติ ครั้งที่ 16 กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน.

กระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคม. (2539) แนะนำมาตรฐานฝีมือแรงงาน กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน.

กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2538) รายงานสรุปผลการดำเนินงาน ปีงบประมาณ พ.ศ. 2537 กองส่งเสริมเทคโนโลยี

กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2539) แผนพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ พ.ศ. 2540-2549

กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2539) แผนพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เฉพาะด้าน เอกสารประกอบการสัมมนาเรื่อง "แผนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ" สำนักนโยบายและแผน.

กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2539) การถ่ายทอดเทคโนโลยี TDR (2534) แนวทางการปรับปรุงเครื่องมือกลไกของรัฐเพื่อการพัฒนาอุตสาหกรรม.

กองประสานความร่วมมือภาครัฐบาลและเอกชน สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี. คู่มือเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับ กรอ. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์แห่งประเทศไทย จำกัด, 2533, 52 หน้า.

การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย. พระราชบัญญัติ การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย พ.ศ. 2522. กรุงเทพมหานคร : หจก. เบรินนี่ อาร์ต แอนด์ พรินติ้ง, 25 หน้า.

การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย. รายงานประจำปี 2530. กรุงเทพมหานคร, 2530 : 6-13.

การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย. การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย
ประชาชาติธุรกิจ. 2533 ; 19-22 สิงหาคม : 5.

การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย. รายงานประจำปี 2536-2537. กรุงเทพมหานคร : บริษัท
เอ็น เอส อินเตอร์พริ้นท์ จำกัด, 2537, 55 หน้า.

การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย. หลักการพัฒนาอุตสาหกรรมให้ควบคู่กับสิ่งแวดล้อมตลอด
ไป. กรุงเทพมหานคร, 2538, 16 หน้า.

การทำอากาศยานแห่งประเทศไทย. รายงานประจำปี 2535. กรุงเทพมหานคร, 2535, 76 หน้า.

การทำอากาศยานแห่งประเทศไทย. รายงานประจำปี 2537. กรุงเทพมหานคร, 2537, 72 หน้า.

การทำเรือแห่งประเทศไทย. รายงานประจำปี 2535. กรุงเทพมหานคร, 2535 : 5-22.

การทำเรือแห่งประเทศไทย. ข้อบังคับว่าด้วยการจัดส่วนงานการทำเรือแห่งประเทศไทย พศ. 2536.
เอกสารโรเนียว. กรุงเทพมหานคร

การทำเรือแห่งประเทศไทย. ระเบียบบริหาร ของการทำเรือแห่งประเทศไทย พศ. 2536. กรุงเทพ
มหานคร, 34 หน้า.

การทำเรือแห่งประเทศไทย. รายงานประจำปี 2537. กรุงเทพมหานคร, 2537, 64 หน้า.

การทำเรือแห่งประเทศไทย. รายงานประจำปีงบประมาณ 2538. กรุงเทพมหานคร, 2538, 60 หน้า.

การทำเรือแห่งประเทศไทย. แผนการนำระบบคอมพิวเตอร์มาใช้ในกิจการของการทำเรือแห่งประเทศไทย
ไทย ณ ทำเรือกรุงเทพ. เอกสารโรเนียว. กรุงเทพมหานคร, 2539, 21 หน้า.

จิตติมา คุปตานนท์. บริษัท ไทยเดินเรือทะเล จำกัด เอกสารวิชาการหมายเลข ลส 805, สำนักงาน
เลขาธิการสภาผู้แทนราษฎรร่วมกับ สถาบันนโยบายการศึกษา. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรม
ศาสตร์, 2537, 14 หน้า.

ธนาคารกรุงศรีอยุธยา จำกัด (มหาชน). พาณิชยนาวิไทย : ธุรกิจที่จำเป็นต้องเร่งพัฒนา. วารสาร
เศรษฐกิจวิเคราะห์. 2539 ; 11 ; 8-22.

ธนาคารทหารไทย. บทบาทและความสำคัญของธุรกิจพาณิชยนาวิ กลไกสำคัญเพื่อเพิ่มสมรรถนะทาง
การค้าระหว่างประเทศ. เศรษฐกิจสังคม. 2539 ; 3 : 2-14.

ทบวงมหาวิทยาลัย. รายงานประจำปี 2536. กรุงเทพมหานคร, 2536 : 11-18.

ทบวงมหาวิทยาลัย. รายงานประจำปี 2538. กรุงเทพมหานคร : บริษัท อมรินทร์พริ้นติ้ง แอนด์ พับ
บลิชซิ่ง จำกัด (มหาชน), 55 หน้า
ทบวงมหาวิทยาลัย. 2538.

ทบวงมหาวิทยาลัย. 2539. แผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษาฉบับที่ 8 (พ.ศ.2540-2544).
สำนักปลัดทบวงมหาวิทยาลัย.

เทียนฉาย กิระนันท์. 2534. “ทิศทางและนโยบายการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์และสังคม ในทศวรรษ
หน้า” ในทิศทางการปฏิรูปนโยบายเศรษฐกิจไทยในทศวรรษ 1990. ตีรณ พงสมพัฒน์ (บรรณาธิการ) ศูนย์
วิจัยเศรษฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

บริษัท ไทยเดินเรือทะเล จำกัด. รายงานประจำปี 2534. กรุงเทพมหานคร, 2534, 34 หน้า.

บริษัท ไทยเดินเรือทะเล จำกัด. รายงานประจำปี 2536. กรุงเทพมหานคร, 2536, 34 หน้า.

บริษัท ไทยเดินเรือทะเล จำกัด. รายงานประจำปี 2537. กรุงเทพมหานคร, 2537, 34 หน้า.

บริษัท ไทยเดินเรือทะเล จำกัด. รายงานประจำปี 2538. กรุงเทพมหานคร, 2538, 31 หน้า.

พระธรรมปิฎก, ประเวศ วะสี, ชัยอนันต์ สมุทวณิช, เทียนฉาย กิระนันท์, รั้งสรรค์ ธนะพรพันธุ์,
เจือจันทร์ จงสถิตอยู่, อมรวิรัช นาคทรพรพ, อุทัย คลยเกษม. ปฏิรูปการศึกษาการสร้างสรรค์ภูมิปัญญา.
กรุงเทพมหานคร : บริษัท อมรินทร์พริ้นติ้ง แอนด์ พับบลิชซิ่ง จำกัด (มหาชน), 2539, 221 หน้า.

ฝ่ายเลขานุการ กรอ.. ข้อมูลกรอ. จังหวัด. กรุงเทพมหานคร, 2530, 135 หน้า.

มนุชฌ วัฒนโกเมธ. คณะกรรมการร่วมภาครัฐบาลและเอกชน เพื่อแก้ไขปัญหาทางเศรษฐกิจ.
กรุงเทพมหานคร, 2533, 141 หน้า.

มนตรี จุฬาวัดทนทล (ศ. ดร.) ระบบการวิจัยและพัฒนาในประเทศไทย สกว 2537

วิชัย พันธุ์โกคา. ปักธงสินเชื่อพาณิชย์นาวี. ประชาชาติธุรกิจ. 2539 ; 16-18 ธันวาคม : 16.

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย. รายงานประจำปี 2535. กรุงเทพมหานคร :
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย, 2535 : 11-15.

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย. รายงานประจำปี 2537. กรุงเทพมหานคร : สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย.

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย. รายงานประจำปี 2538. กรุงเทพมหานคร : สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย, 2538, 52 หน้า

สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย. รายงานประจำปี 2538. กรุงเทพมหานคร, 88 หน้า

สภาหอการค้าแห่งประเทศไทย. รายงานคณะกรรมการปี 2532. กรุงเทพมหานคร, 2532 : 31-60.

สภาหอการค้าแห่งประเทศไทย. 35 ปี สภาหอการค้าแห่งประเทศไทย 28 มิถุนายน 2533. กรุงเทพมหานคร, 2533 : 461-479.

สภาหอการค้าแห่งประเทศไทย. สภาหอการค้าแห่งประเทศไทย. กรุงเทพมหานคร : เอกสารโรเนียว, 2538.

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. 2539. แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 7 (2534-2539).

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. 2540. แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 8 (2540-2544).

สำนักงานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ. 2539. แผนดำเนินงาน พ.ศ. 2540-2544.

สำนักงานคณะกรรมการ การศึกษาแห่งชาติ สำนักงานนายกรัฐมนตรี. แผนการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2535. กรุงเทพมหานคร : ฟีนี พับบลิชซิง, 2535, 30 หน้า.

สำนักงานคณะกรรมการ การศึกษาแห่งชาติ สำนักงานนายกรัฐมนตรี. รายงานประจำปี 2538. กรุงเทพมหานคร, 2538 : 17-172.

สำนักงานคณะกรรมการ การศึกษาแห่งชาติ สำนักงานนายกรัฐมนตรี. แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พศ. 2540-2544). กรุงเทพมหานคร : อรรถผลการพิมพ์, 2539, 99 หน้า.

สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการพาณิชย์นาวี. แนวทางการพัฒนากองเรือพาณิชย์ไทย พ.ศ. 2538-2549. 2538 ; 15-95.

สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการพาณิชย์นาวี. บทบาทกองเรือพาณิชย์ไทย. วารสารการพาณิชย์นาวี. 2538 ; 1 : 1-27.

สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการพาณิชย์นาวี. นโยบายและแนวทางการพัฒนาท่องเที่ยวพาณิชย์นาวี. วารสารการพาณิชย์นาวี. 2538 ; 3 : 1-35.

สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการพาณิชย์นาวี. ปัญหาอุปสรรคการพัฒนาท่องเที่ยวพาณิชย์นาวี. วารสารการพาณิชย์นาวี. 2538 ; 2 : 39-65.

สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการพาณิชย์นาวี. กระทรวงคมนาคม. นโยบายและแนวทางการพัฒนาท่องเที่ยวพาณิชย์นาวี. วารสารการพาณิชย์นาวี. 2538 ; 3 : 1-35.

สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการพาณิชย์นาวี. กระทรวงคมนาคม. ปัญหาในการพัฒนาท่องเที่ยวพาณิชย์นาวีไทย : ศึกษาจากการรับรู้และทัศนคติของผู้บริหาร บริษัทเดินเรือทะเลและผู้ที่เกี่ยวข้องกับกิจการพาณิชย์นาวี. วารสารการพาณิชย์นาวี. 2539 ; 2 : 1-10.

สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการพาณิชย์นาวี. กระทรวงคมนาคม. การปรับปรุงกฎระเบียบเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการขนส่งทางทะเล. วารสารการพาณิชย์นาวี. 2539 ; 1 : 25-40.

สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน สำนักงานนายกรัฐมนตรี. รายงานประจำปี 2538. กรุงเทพมหานคร, 2538 : 3-15.

สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน สำนักงานนายกรัฐมนตรี. ไขเรื่องน่ารู้เกี่ยวกับการส่งเสริมการลงทุน. กรุงเทพมหานคร, 2538, 22 หน้า.

สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน สำนักงานนายกรัฐมนตรี. พระราชบัญญัติส่งเสริมการลงทุน พศ. 2520 แก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติส่งเสริมการลงทุน (ฉบับที่ 2) พศ. 2534. กรุงเทพมหานคร, 2538, 28 หน้า.

สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน สำนักงานนายกรัฐมนตรี. รายงานประจำปี 2539. กรุงเทพมหานคร, 2539, 66 หน้า.

สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน สำนักงานนายกรัฐมนตรี. คู่มือการขอรับการส่งเสริมการลงทุน. กรุงเทพมหานคร, 2539, 81 หน้า.

สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา. รายงานประจำปี สำนักงานคณะกรรมการ. อาหารและยา ปีงบประมาณ 2537. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์องค์การส่งเสริมการค้าต่างประเทศ, 2538, 120 หน้า.

สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา. กระทรวงสาธารณสุข. การปรับเปลี่ยนระบบและวิธีการทำงานคุ้มครองผู้บริโภคด้านสาธารณสุขของสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา. กรุงเทพมหานคร, 2539, 115 หน้า.

สำนักงานปลัดทบวงมหาวิทยาลัย ทบวงมหาวิทยาลัย. แผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษา ฉบับที่ 8 (พศ. 2540-2544). กรุงเทพมหานคร : เนติกุลการพิมพ์, 2539, 236 หน้า.

สำนักงานเศรษฐกิจการคลัง. สำนักงานเศรษฐกิจการคลัง ครบรอบ 30 ปี 18 ตุลาคม 2534. กรุงเทพมหานคร : บริษัท อมรินทร์พริ้นติ้งกรุ๊ป จำกัด, 2535 : 39-54.

สำนักงานเศรษฐกิจการคลัง. หน้าที่ ความรับผิดชอบ และการดำเนินงาน ของสำนักงานเศรษฐกิจการคลัง. กรุงเทพมหานคร, 2535, 21 หน้า.

สำนักงานเศรษฐกิจการคลัง. การตรวจเยี่ยมสำนักงานเศรษฐกิจการคลังของ ฯพณฯ นายบตี จุณณานนท์ และคณะ. กรุงเทพมหานคร, 2539.

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. รายงานประจำปี 2532. กรุงเทพมหานคร, 2532 : 1-13.

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. รายงานประจำปี 2536. กรุงเทพมหานคร, 2536 : 99-117.

สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม. รายงานประจำปี 2538. กรุงเทพมหานคร, 2538, 50 หน้า

สำนักนโยบายและแผนอุดมศึกษา. สำนักงานปลัดทบวงมหาวิทยาลัย. เอกสารประกอบการสัมมนา "การปรับโครงสร้างใหม่ ของ สำนักงานปลัดทบวงมหาวิทยาลัย : ทิศทางสู่ออนาคต. กรุงเทพมหานคร, 2537 : 49-97.

สำนักนโยบายและแผนอุดมศึกษา. สำนักงานปลัดทบวงมหาวิทยาลัย. ข้อมูลและสารสนเทศอุดมศึกษา ทบวงมหาวิทยาลัย ปี 2538. กรุงเทพมหานคร : เนติกุลการพิมพ์, 2538, 36 หน้า.

สำนักนโยบายและแผนอุดมศึกษา. สำนักงานปลัดทบวงมหาวิทยาลัย. บทบาทของทบวงมหาวิทยาลัย ในการจัดทำแผนพัฒนาการศึกษา ระดับอุดมศึกษา. กรุงเทพมหานคร : เอกสารโรเนียว, 2539, 24 หน้า.

หนังสือพิมพ์ อีคอนนิวส์. แผนพัฒนาเรือไทยผืนค้ำ คลังยันธูรกิจมีกำไรต้องจ่ายภาษี ล้มแปรรูปไทยเดินเรือฯ บานปลาย กองเรือพาณิชย์นาวีแห่งชาติไม่ได้เกิด คลังข้าสั่งปรับหนี้เงินกู้ 185 ล้าน. หนังสือพิมพ์ อีคอนนิวส์. 2538 ; 244 : 14-19.

หอการค้าไทย. ข้อบังคับของหอการค้าไทย พศ. 2509. กรุงเทพมหานคร, 21 หน้า.

หอการค้าไทย. รายงานประจำปี 2527. กรุงเทพมหานคร, 2528 : 2-26.

หอการค้าไทย. การนำเสนอประเด็นการสัมมนา เรื่อง "ความร่วมมือภาครัฐและเอกชน". กรุงเทพมหานคร, 2539.

หอการค้าไทย. วารสารโลกการค้า. กรุงเทพมหานคร, 2539 ; 18 : 67-76.

Competitiveness Policy Council, 1992

Eggertsson Th., Economic Behaviour and Institutions. Cambridge University Press, 1991

Haward Business Review, September-october, 1987

HOBDAY Mike, "Technological Learning in Singapore : A Test Case of Leapfrogging." in The Journal of Development Studies, Vol.30, No.3, April 1994, pp.831-858

North D.C., Institutions, Institutional Change and Economic Performance, Cambridge University Press, 1990

The World Competitiveness Report, 1994

White Paper on Growth, Competitiveness, Employment, 1993

White Paper on Single Market , 1985

ขอบคุณ

งานวิจัยนี้ได้รับความอนุเคราะห์ข้อมูลจากบุคคลทั้งที่เป็นผู้เชี่ยวชาญและผู้เกี่ยวข้องในภาครัฐบาลและเอกชน ที่กรุณาอนุญาตให้นักวิจัยเข้าสัมภาษณ์ ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการวิเคราะห์วิจัยเป็นอย่างยิ่ง จึงขอขอบพระคุณในความร่วมมืออย่างดียิ่งของท่าน ดังมีรายนามข้างล่างนี้

1. คุณ แพตย์ภักย์ มีคุณเอี่ยม
รองอธิบดีกรมส่งเสริมอุตสาหกรรม
2. คุณ สุทธิพันธ์ นิมมานเหมินทร์
รองผู้อำนวยการสำนักงานเศรษฐกิจการคลัง
3. คุณ พงษ์ภาณุ เศรษฐรินทร์
ผู้อำนวยการกองเศรษฐกิจระหว่างประเทศ
สำนักงานเศรษฐกิจการคลัง
4. คุณ สันติ รัตนสุวรรณ
ผู้อำนวยการกองตรวจสอบ 1
กรมทรัพย์สินทางปัญญา
5. คุณ ไชยยศ ไชยมั่นคง
เลขาธิการ สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการพาณิชย์นาวี
6. คุณ อรจิต สิงคาลวณิช
รองอธิบดี กรมส่งเสริมการส่งออก
7. คุณ เกริกไกร จิระแพทย์
อธิบดี กรมเศรษฐกิจการพาณิชย์
8. รท. สุชาย เชาววิติษฐ
อธิบดี กรมการค้าภายใน

9. คุณ ชุตตาภรณ์ รั่มกะสาระ
ผู้ช่วยเลขาธิการ สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน
10. คุณ ประยูร เกลิงศรี
สภาพอการค้ำแห่งประเทศไทย
11. ดร. สมเจตน์ ทิณพงษ์
ผู้ว่าการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย
12. คุณ สมมิตร กิจจานาญ
ผู้อำนวยการบริหาร หอการค้าไทย
13. คุณ ชโลธรณ์ ศิริภาคย์
อธิบดี กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน
14. คุณ อาริยา โรจน์วิถิ
ผู้อำนวยการกองวิชาการ
กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน
15. คุณ วาริพันธุ์โกศา
รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ การท่าเรือแห่งประเทศไทย
16. คุณ เฉลิมชัย ห่อนาค
ผู้ว่าการสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
17. คุณ ปกีสวติ วีรภิตติ
ผู้อำนวยการสำนักนโยบายและแผนอุดมศึกษา
สำนักงานปลัดทบวงมหาวิทยาลัย
18. ดร. สุนทร แยมมุ่น
ผู้อำนวยการส่วนวางแผนมหภาค
สำนักงานปลัดทบวงมหาวิทยาลัย

19. คุณ พีระ สุวรรณศรีนันท์
ผู้จัดการฝ่ายบริหาร บริษัท ไทยเดินเรือทะเล จำกัด
20. นายแพทย์ มงคล ณ สงขลา
อธิบดี กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์
21. ศ.ดร. ภักดี โปธิศิริ
เลขาธิการ สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา
22. ดร. เจือจันทร์ จงสถิตอยู่
รองเลขาธิการ สำนักงานคณะกรรมการ การศึกษาแห่งชาติ
23. คุณมานิช พรพิบูลย์
รองผู้ว่าการ (ฝ่ายแผนงานและการเงิน)
การทำอากาศยานแห่งประเทศไทย
24. นายสวัสดิ์ สิทธิวงศ์
รองอธิบดีฝ่ายวิชาการ
กรมการbinพาณิชย
25. มนัส สงวนดีกุล
ผู้อำนวยการบริหาร
สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย
26. ดร. ศักรินทร์ ภูมิรัตน
ผู้อำนวยการ
ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ
27. ณรงค์ รัตนะ
THAI DIRECTOR
สถาบันไทย-เยอรมัน

28. ศ.ดร. ชัยนารถ เทพธรรมานต์
รองผู้อำนวยการ
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ
29. วิฑิต รัชตาคะเนินท์
ผู้อำนวยการ กองประสานความร่วมมือภาคีรัฐบาลและเอกชน
สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ
30. ดร. ธงไชย เท็ชรวิรัตน์
เลขาธิการ
สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร
31. จำรูญ มาลัยกรอง
Director, Policy&Planning Division
สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม
32. ศ. ดร. ธงยุทธ ยุทธวงศ์
ผู้อำนวยการ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
33. ดร. โกศลย์ คูสำราญ
ผู้ช่วยผู้อำนวยการ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
34. ดร. ศุภสร ชโยวรรณ
รองผู้อำนวยการ ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีแห่งชาติ
35. ดร. ปัญญา ศรีจันทร์
รองผู้อำนวยการ ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ
36. ดร. กฤษฏา สุชีวะ
รองผู้อำนวยการ ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ
37. ดร. กฤษณพงศ์ กีรติกร
รองผู้อำนวยการ ศูนย์อิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ

38. **ดร. พันธุ์ศักดิ์ ศิริวิรัตพงษ์**
รองผู้อำนวยการ ศูนย์อิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ
39. **คุณ กัญญา สิ้นสกุล**
เลขาธิการ สำนักงานมาตรฐานอุตสาหกรรม
40. **PRASIT TANSUVAN**
EXECUTIVE DIRECTOR
THAILAND PRODUCTIVITY INSTITUTE

สำหรับผู้ให้สัมภาษณ์และให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลและผู้วิจัยไม่ได้แสดงรายชื่อ อาจเกิดจากความบกพร่องของการจัดพิมพ์ จึงขออภัยอย่างสูงที่ไม่ได้ดลกบามท่าน และขอขอบคุณทุกท่านเป็นอย่างสูงมา ณ ที่นี้