



แนวทางการผลิตกำลังคน

จากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล และสถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน
เพื่อตอบสนองภาคอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับ
ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์ และซอฟต์แวร์

จัดทำโดย

ฝ่ายวิจัยกลยุทธ์และดัชนีอุตสาหกรรม
ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

ภายใต้ความร่วมมือโครงการพัฒนากำลังคน
ด้านไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์ และซอฟต์แวร์
ในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล และสถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน

NECTEC
a member of NECTEC

สฟอท
TEEI

ATCI

ATSI

TESA



กันยายน 2551

รายงานฉบับที่ 1

แนวทางการผลิตกำลังคนจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล
และสถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน เพื่อตอบสนองภาคอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับ
ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์ และซอฟต์แวร์

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของ

โครงการแนวทางการพัฒนาบุคลากรสายเทคนิควิชาชีพ
สำหรับอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์

โดย



ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ
กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ธันวาคม 2551

คำนำ

รายงานฉบับนี้จัดทำขึ้นภายใต้การดำเนินงานในโครงการ “แนวทางการพัฒนาบุคลากรสายเทคนิควิชาชีพสำหรับอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์” ของศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (เนคเทค) ซึ่งโครงการนี้ เกิดขึ้นเนื่องจากการที่เนคเทคได้จัดทำความร่วมมือกับหน่วยงานต่างๆ ประกอบด้วย สมาคมอุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ไทย สมาคมอุตสาหกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศไทย (ATCI) สมาคมอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ไทย (ATSI) สมาคมสมองกลฝังตัวไทย (TESA) สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล และสถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน ในการหาแนวทางพัฒนากำลังคนสาขาไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์ และซอฟต์แวร์ เมื่อวันที่ 27 กันยายน พ.ศ. 2550

รายงาน “แนวทางการผลิตกำลังคนจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล และสถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน เพื่อตอบสนองภาคอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์ และซอฟต์แวร์” เป็นรายงานเล่มที่ 1 ในรายงานจำนวน 2 ฉบับที่คณะวิจัยจัดทำภายใต้โครงการฯ ส่วนรายงานเล่มที่ 2 คือ “แนวทางการดำเนินการปฏิบัติสหกิจศึกษาในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล และสถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน เพื่อตอบสนองภาคอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์ และซอฟต์แวร์” โดยที่รายงานฉบับที่ 1 นี้ครอบคลุมประเด็นการพัฒนากำลังคน ทั้งระยะสั้น และระยะยาว ที่ตั้งอยู่บนพื้นฐานของความเข้มแข็งและจุดเด่นของแต่ละสถาบันการศึกษา

คณะวิจัย หวังเป็นอย่างยิ่งว่ารายงานทั้ง 2 ฉบับนี้ จะเป็นประโยชน์ และสามารถนำไปสนับสนุนการทำงานของคณะกรรมการดำเนินงานโครงการพัฒนากำลังคนด้านไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์ และซอฟต์แวร์ในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลและสถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน และสนับสนุนกิจกรรมอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องได้

คณะวิจัย

ธันวาคม 2551

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	1-1
บทที่ 1 : วัตถุประสงค์ และวิธีการศึกษา	
1.1 ที่มา และความสำคัญ	1-4
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา	1-6
1.3 ขอบเขตการศึกษา	1-7
1.4 วิธีการศึกษา	1-7
บทที่ 2 : การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	
2.1 แนวคิดด้านอุปทาน (Supply) : กรอบแผนอุดมศึกษาระยะยาว และบทบาทของสถาบันการศึกษาในการผลิตบุคลากรตอบสนองความต้องการของภาคอุตสาหกรรม	2-1
2.2 แนวคิดด้านอุปสงค์ (Demand) : การประยุกต์ใช้แนวคิดด้านสมรรถนะ (Competency) เพื่อการพัฒนาบุคลากรให้ตอบสนองต่อความต้องการของภาคอุตสาหกรรม	2-6
2.3 งานศึกษาเกี่ยวกับความต้องการ และแนวทางการพัฒนากำลังคน ในอุตสาหกรรมไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์ และซอฟต์แวร์ ในประเทศไทย	2-8
2.4 สรุป	2-16
บทที่ 3 : สถานภาพการเรียนการสอนในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล และสถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน	
3.1 ข้อมูลพื้นฐานของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล และสถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน	3-1
3.2 หลักสูตรและสาขาวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล และสถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน	3-3
3.3 การผลิตนักศึกษาในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล และสถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน	3-14
3.4 ภาวะการมีงานทำของบัณฑิตมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล	3-22
3.5 อาจารย์ผู้สอนในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล และสถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน	3-26
บทที่ 4 : จุดเด่นและความเข้มแข็งของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล และสถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน	
4.1 จุดแข็งและจุดอ่อนในภาพรวมของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลและสถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน	4-1
4.2 แผนงานและทิศทางการพัฒนาบุคลากรของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล และสถาบันเทคโนโลยีปทุมวันที่คาดหวังในอนาคต	4-18
4.3 บทวิเคราะห์/ข้อสังเกตที่พบ	4-20

บทที่ 5 บทสรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุป	5-1
5.2 ข้อเสนอแนะต่อการพัฒนาบุคลากรใน มทร. และสทป.	5-7
5.3 ข้อเสนอแนะต่อการศึกษาเพิ่มเติมในอนาคต	5-9
เอกสารอ้างอิง	ภ-1
ภาคผนวก	ภ-3

บทที่ 1

วัตถุประสงค์ และวิธีการศึกษา

1.1 ที่มาและความสำคัญ

ปัจจุบันแผนกลยุทธ์ระดับชาติต่างๆ ล้วนให้ความสำคัญกับการพัฒนากำลังคนเป็นลำดับต้นๆ อาทิเช่น แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2550-2554) ทั้งนี้ยุทธศาสตร์ทั้งหมด 5 ยุทธศาสตร์ ปรากฏว่ายุทธศาสตร์แรกเน้นเรื่องการพัฒนาคน คือ ยุทธศาสตร์การพัฒนาคุณภาพคน และสังคมไทยสู่สังคมแห่งภูมิปัญญาและการเรียนรู้ นอกจากนี้ในแผนกลยุทธ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (พ.ศ. 2547 - พ.ศ. 2556) ได้มีการกำหนดแนวทางการพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไว้ในยุทธศาสตร์ที่ 2 : พัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้ตอบสนองความต้องการของภาคเศรษฐกิจและสังคม ซึ่งมีเป้าหมายให้มีนักวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจำนวนมากและคุณภาพสูง การสนับสนุนการนำเข้านักเทคโนโลยีจากต่างประเทศและการจัดสรรทุนการศึกษา และการพัฒนาระบบการผลิตกำลังคนทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี นอกจากนี้ยังมีมาตรการพัฒนาความรู้ของผู้ประกอบการให้ทันสมัยตลอดเวลา การพัฒนาระบบการผลิตกำลังคนรองรับการพัฒนาในระยะยาว เป็นต้น

การพัฒนาศักยภาพในสาขาไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์ และซอฟต์แวร์ มีความสำคัญยิ่งเนื่องจากอุตสาหกรรมดังกล่าวมีมูลค่าการส่งออกสูงเป็นอันดับหนึ่งของประเทศไทย จากงานวิจัยของศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (เนคเทค) เกี่ยวกับสถานภาพของอุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์พบว่า สินค้าด้านไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ของไทยมีมูลค่าส่งออกถึง 1.5 ล้านล้านบาทและมีการจ้างงานประมาณ 5 แสนคน ขณะที่มูลค่าการใช้จ่ายภายในประเทศของคอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และการบริการด้านคอมพิวเตอร์ ในปี 2551 คาดว่าจะสูงถึง 166.9 พันล้านบาท และมีการขยายตัวอย่างต่อเนื่องทุกปี (ตารางที่ 1-1)

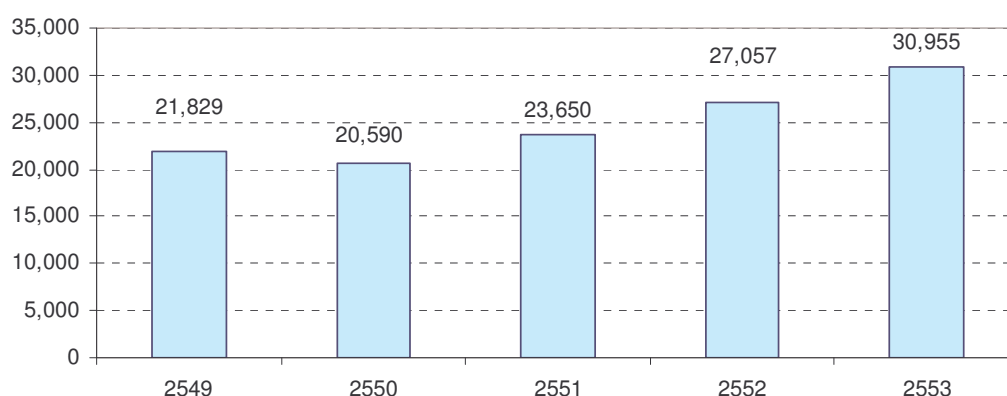
ตารางที่ 1-1 : มูลค่าตลาด ICT ของประเทศไทยประจำปี 2550 และคาดการณ์ในปี 2551

ตลาด	มูลค่า (ล้านบาท)			เติบโต (%)		สัดส่วน (%)		
	2549	2550	2551	49/50	50/51	2549	2550	2551
1.Computer Hardware	62,571	68,719	73,387	9.8	6.8	12.7	12.8	12.1
2.Computer Software	50,064	57,178	67,262	14.2	17.6	10.1	10.6	11.1
3.Computer Services	17,689	20,703	26,264	17.0	26.9	3.6	3.8	4.3
4. Communication	363,295	391,218	441,548	7.7	12.9	73.6	72.7	72.6
รวม ICT	493,620	537,818	608,460	9.0	13.1	100.0	100.0	100.0

ที่มา : โครงการสำรวจตลาดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของประเทศไทยประจำปี 2550, SWP/SIPA/ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ

การขยายตัวอย่างต่อเนื่องของตลาดสินค้าที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์ และซอฟต์แวร์ ทั้งตลาดภายในประเทศและการส่งออกทำให้มีความต้องการ (Demand) แรงงานในภาคอุตสาหกรรมเหล่านี้เพิ่มขึ้นเรื่อยๆ และจากงานศึกษาที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมดังกล่าวพบว่า ปัญหาที่สำคัญคือการขาดแคลนบุคลากรทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ เช่น ในตลาดซอฟต์แวร์นั้น ต้องการบุคลากรมีทักษะสูงและมีแนวคิดในเชิงธุรกิจ มีความสนใจในเทคโนโลยีใหม่ๆ เพื่อนำมาใช้ในการบริหารจัดการโครงการ และพัฒนาโปรแกรมระดับสูง ในขณะที่อุตสาหกรรมฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ยังขาดบุคลากรแทบทุกระดับ และมีความต้องการบุคลากรเพิ่มอีกปีละกว่า 2 หมื่นคน¹ เป็นต้น

แผนภาพที่ 1-1 : การประมาณความต้องการบุคลากรสาขาฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ (HDD) ปี 2549-2553 (คน)



ที่มา : โครงการศึกษาผลกระทบระดับศักยภาพของบุคลากรในคลัสเตอร์ฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (2550)

การขาดแคลนบุคลากรในภาคอุตสาหกรรมไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์ และซอฟต์แวร์ ทำให้สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา ซึ่งมีหน้าที่รับผิดชอบหลักในการพัฒนากำลังคนระดับอุดมศึกษาของประเทศ ต้องการหาแนวทางที่จะสนับสนุนการพัฒนากำลังคนเพื่อตอบสนองต่อกลุ่มอุตสาหกรรมดังกล่าว ประกอบกับสถาบันการศึกษากลุ่มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล 9 แห่ง และสถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน เป็นกลุ่มสถาบันการศึกษาที่เพิ่งจะก้าวมาเป็นมหาวิทยาลัย โดยมีเป้าหมายที่จะพัฒนาไปสู่การเป็นมหาวิทยาลัยที่มีความรู้เฉพาะทางมากขึ้น นอกจากสถาบันการศึกษาทั้ง 2 กลุ่มยังมีผู้จบการศึกษา (Supply) ถึงปีละประมาณ 3.5 หมื่นคน ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 55) เป็นนักศึกษาสายวิทยาศาสตร์ และมีแนวโน้มเป็นกลุ่มแรงงานทักษะระดับกลางที่น่าจะเข้ามาสนับสนุนการขาดแคลนแรงงานในอุตสาหกรรมนี้บางส่วนได้ ดังนั้นสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา จึงได้ร่วมมือกับศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (เนคเทค) เพื่อให้เนคเทคเป็นหน่วยประสานงานกลางระหว่าง สถาบันการศึกษา (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล และสถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน) และภาคเอกชนต่างๆ เพื่อให้เกิดการปรับปรุงหลักสูตรและแนวทางการสอนในสถาบันการศึกษาดังกล่าว ให้สามารถตอบสนองต่ออุตสาหกรรม

¹ โครงการศึกษาผลกระทบระดับศักยภาพของบุคลากรในคลัสเตอร์ฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (2550)

ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์ และซอฟต์แวร์ ในระยะยาว โดยมีการลงนามบันทึกข้อตกลงความร่วมมือระหว่างศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ สมาคมอุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ไทย สมาคมอุตสาหกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศไทย (ATCI) สมาคมอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ไทย (ATSI) สมาคมสมองกลฝังตัวไทย (TESA) สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล และสถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน เมื่อวันที่ 27 กันยายน พ.ศ. 2550 โดยมีวัตถุประสงค์หลักคือ

- พัฒนาและสนับสนุนให้เกิดการดำเนินงานแบบสหกิจศึกษา และ/หรือความร่วมมือด้านอื่น เพื่อสนับสนุนการพัฒนาองค์ความรู้และทักษะให้แก่นักศึกษาในสถาบันของกลุ่มสถาบันการศึกษาที่ตรงกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรมไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์ และซอฟต์แวร์
- จัดทำแผนการผลิตกำลังคนของกลุ่มสถาบันการศึกษาเพื่อตอบสนองความต้องการของภาคอุตสาหกรรมไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์ และซอฟต์แวร์ โดยให้มีเป้าหมาย แผนงาน กิจกรรม ตัวชี้วัดความสำเร็จ รวมถึงแนวทางการประเมินวัดผลที่ชัดเจน
- จัดให้มีการศึกษาวิจัยและพัฒนา ร่วมกับภาคอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง
- ให้มีการแลกเปลี่ยน ข้อมูล บุคลากร และผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทาง เพื่อการพัฒนาาร่วมกัน
- ร่วมดำเนินงานและกิจกรรมต่างๆ ตามที่เห็นสมควร
- ผู้ร่วมดำเนินงานโครงการจะร่วมกันติดตามและประเมินผลการดำเนินงานโครงการ

ทั้งนี้ หลังจากเกิดความร่วมมือดังกล่าว ได้มีการประชุมคณะกรรมการดำเนินงานภายใต้ความร่วมมือดังกล่าว และศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ ได้รับมอบหมายให้ศึกษาวิจัยในโครงการ “แนวทางการพัฒนาบุคลากรสายเทคนิควิชาชีพสำหรับอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์” เพื่อหาแนวทางในการลดช่องว่างระหว่างความต้องการบุคลากรของภาคอุตสาหกรรมและปริมาณ/คุณภาพของบุคลากรที่ผลิตจากสถาบันการศึกษาในกลุ่มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลทั้ง 9 แห่ง และสถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน เพื่อสนับสนุนการพัฒนาอุตสาหกรรมไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์ และซอฟต์แวร์ ของประเทศไทยในระยะยาว

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

งานวิจัยชิ้นนี้ มีวัตถุประสงค์ที่สำคัญ คือ ศึกษาวิจัยถึงแนวทางการพัฒนาบุคลากรที่จบการศึกษาจากสถาบันกลุ่มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลทั้ง 9 แห่ง และสถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน เพื่อสนับสนุนการทำงานในภาคอุตสาหกรรมที่เกี่ยวกับไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์ และซอฟต์แวร์ อย่างมีประสิทธิภาพ พร้อมทั้งจัดทำข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย อีกทั้งร่วมผลักดันให้งานศึกษาวิจัยเกิดผลอย่างเป็นรูปธรรม

1.3 ขอบเขตการศึกษา

การศึกษานี้มีขอบเขตที่สำคัญ 2 ประการ คือ

1. เป็นการศึกษาสถานภาพการผลิตกำลังคนในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ทั้ง 9 แห่ง และสถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน
2. เป็นการศึกษาเฉพาะการพัฒนาบุคลากรสำหรับอุตสาหกรรมที่สำคัญ 3 ด้าน ได้แก่ ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์ และซอฟต์แวร์ (ซึ่งรวมถึงอุตสาหกรรมคอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์และโทรคมนาคมด้วย)

1.4 วิธีการศึกษา

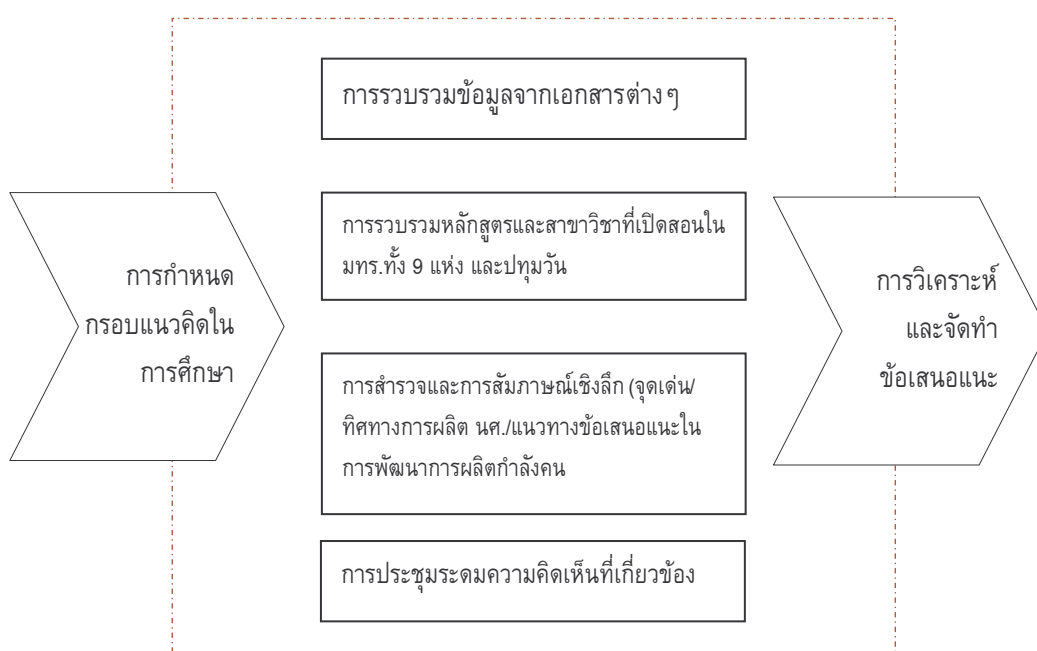
งานศึกษาชิ้นนี้เป็นการศึกษาวิจัยเชิงนโยบาย โดยเน้นการมีส่วนร่วมของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง อันได้แก่ ภาควิชาการศึกษาและภาคอุตสาหกรรม โดยมีวิธีการศึกษาคือ

1. ศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลด้านอุปทาน (Supply) หรือผู้ผลิตบัณฑิตก่อน หรือกล่าวอีกนัยหนึ่ง คือ สืบเสาะสถานภาพ ความพร้อมหรือความเข้มแข็งที่กลุ่มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล และสถาบันเทคโนโลยีปทุมวันมีอยู่ จากหลักสูตรและสาขาวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลทั้ง 9 แห่ง เพื่อนำไปสู่การกำหนดแนวทางในการผลิตนักศึกษาจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล และสถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน
2. การวิเคราะห์ข้อมูลทุติยภูมิจากเอกสารและข้อมูลเชิงสถิติต่างๆ ที่สำคัญ อาทิ จำนวนการผลิตนักศึกษา จำนวนคณาจารย์ ผลงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ ฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ที่สำคัญของ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล และสถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน สำหรับประกอบการวิเคราะห์สถานภาพ ความเหมือนและความแตกต่างของการจัดหลักสูตรการเรียนการสอนของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล และสถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน โดยแหล่งข้อมูลที่สำคัญได้จาก สกอ. และเอกสารรายงานของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล และสถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน
3. การสำรวจและการสัมภาษณ์เชิงลึกทางด้านอุปสงค์ (Demand) จากส่วนขององค์กรผู้ใช้บัณฑิต ในอุตสาหกรรมด้านไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์ และซอฟต์แวร์ และทางด้านอุปทาน (Supply) จากคณาจารย์ในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล และสถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน โดยมีประเด็นสำคัญ ได้แก่
 - จุดเด่น และความเข้มแข็งของ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล และสถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน
 - ความคาดหวังและทิศทางการผลิตนักศึกษาของ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล และสถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน
 - แนวทางหรือข้อเสนอแนะต่อการพัฒนาบุคลากรจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล และสถาบันเทคโนโลยีปทุมวันให้ตรงกับความต้องการขององค์กรผู้ใช้บัณฑิต

4. การประชุมระดมความคิดเห็นร่วมกับผู้เกี่ยวข้องและผู้เชี่ยวชาญจากภาคอุตสาหกรรม ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์ และซอฟต์แวร์ รวมถึงคณาจารย์ ตัวแทนจาก สกอ. และหน่วยงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลและนำเสนอกิจกรรมที่ควรดำเนินการร่วมกัน
5. การสังเคราะห์ข้อมูลและจัดทำข้อเสนอแนะเพื่อนำไปสู่แนวทาง และกิจกรรมที่จะช่วยสนับสนุน การผลิตนักศึกษาจาก มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล และปทุมวันเพื่อตอบสนอง อุตสาหกรรมไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์ และซอฟต์แวร์

โดยมีขั้นตอนการดำเนินงาน ดังแผนภาพที่ 1-2

แผนภาพที่ 1-2 แนวทางการดำเนินงาน/การศึกษาวิจัยในภาพรวม



บทที่ 2

การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

จากการสืบค้นเอกสารและงานศึกษาที่ผ่านมาพบว่า มีงานศึกษาวิจัย บทวิเคราะห์ บทความ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนากำลังคนเพื่อตอบสนองกลุ่มอุตสาหกรรมไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์ และ ซอฟต์แวร์ อยู่หลายเรื่อง ซึ่งในการศึกษานี้ผู้วิจัยได้แบ่งลักษณะของงานศึกษาออกเป็นกลุ่มๆ ได้แก่ แนวคิด ด้านอุปทานในเรื่องของแนวคิดการพัฒนาระบบการศึกษาไปสู่การเป็นกลุ่มมหาวิทยาลัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Science and Technology University) มหาวิทยาลัยมหาวิทยาลัยเฉพาะทาง (Specialized University) มหาวิทยาลัย Comprehensive แนวคิดทางด้านอุปสงค์ ในเรื่องของการพัฒนาทางด้าน สมรรถนะ (Competency) เพื่อการพัฒนากำลังคนให้มีคุณสมบัติที่จำเป็น และตอบสนองต่อความต้องการของภาคอุตสาหกรรม และผลการศึกษาวิเคราะห์ด้านความต้องการแรงงาน ทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพของแรงงานในอุตสาหกรรมไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์ และซอฟต์แวร์ ดังนี้

2.1 แนวคิดด้านอุปทาน (Supply) : กรอบแผนอุดมศึกษาระยะยาว และบทบาทของสถาบัน การศึกษาในการผลิตบุคลากรตอบสนองความต้องการของภาคอุตสาหกรรม

แนวคิดเรื่องการพัฒนาสถาบันการศึกษาเพื่อผลิตกำลังคนที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะสำหรับตอบสนองตามความต้องการของภาคอุตสาหกรรมมีมานานแล้ว ตัวอย่างที่สำคัญได้แก่ กลุ่มสถาบัน การศึกษาที่เรียกว่า Technical University ในต่างประเทศ โดยลักษณะที่สำคัญคือสถาบันการศึกษาเหล่านี้ มักมีการจัดการศึกษาแบบทวิภาคี (Dual Education)

การจัดการศึกษาแบบทวิภาคี หมายถึงการศึกษาที่จัดขึ้นโดยความร่วมมือระหว่าง 2 องค์กรใหญ่ๆ คือโรงเรียน ซึ่งจะเป็นผู้ให้ความรู้ทางทฤษฎีและอีกองค์กรหนึ่งคือสถานประกอบการธุรกิจอุตสาหกรรม ซึ่งจะเป็นผู้ให้ความรู้และทักษะทางด้านปฏิบัติ ทั้งสององค์กรนี้จะทำหน้าที่ที่ตนถนัดในลักษณะที่สัมพันธ์ซึ่งกัน และกันโดยมีหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องของรัฐเป็นผู้ดูแล เมื่อนักเรียนจบการศึกษาตามระบบดังกล่าวแล้ว จะมีความรู้ความสามารถพร้อมที่จะทำงานได้ตามลักษณะสาขาวิชาที่ได้เรียนมา

แนวคิดเกี่ยวกับการศึกษาที่เน้นทักษะด้านอาชีพเริ่มต้นจากประเทศอังกฤษ¹ จากการเกิดขึ้นของ มหาวิทยาลัยที่แมนเชสเตอร์ ซึ่งเปิดสอนในสาขาวิชาต่างๆ อันสนับสนุนอุตสาหกรรม เช่น การพาณิชย์ การเดินเรือ (ต่อมาพัฒนาเป็นวิศวกรรมการต่อเรือ) จากเดิมซึ่งมหาวิทยาลัยจะเปิดสอนเพียง 3 สาขา คือ แพทย์ กฎหมาย และเทววิทยา ในช่วงเวลาต่อมาได้เกิดมหาวิทยาลัยทางอาชีวศึกษาแบบเดียวกับประเทศ อังกฤษขึ้นในประเทศต่างๆ เพิ่มขึ้น ไม่ว่าจะเป็น ประเทศสหรัฐอเมริกา เยอรมนี หลักการที่สำคัญของ การศึกษาแบบอาชีวศึกษาระบบทวิภาคี คือ²

1 โยธิน แสงดี, สุรพงษ์ เอี่ยมสำอางค์, ฐณัฐ วงศ์สายเชื้อ, Ronald Rindfuss, และทิพากร หน่อแก้วบุญ. “ยุทธวิธีในการปรับทิศทาง ให้เยาวชนเรียนสายอาชีวะเพิ่มขึ้น:มิติการพัฒนาศักยภาพแรงงานเพื่อการผลิตใน

อนาคต”.<http://pirun.ku.ac.th/~fedutnw/pubs/Technic19.pdf>

2 เล่มเดียวกัน

1. ให้ความรู้ที่เน้นทั้งในด้านทฤษฎีและปฏิบัติในลักษณะวิชาการ ผสมผสานกับการปฏิบัติงานจริงในสิ่งแวดล้อมจริง (In Context and Real Environments) เป็นการสร้างคนเพื่อออกมาทำงานได้ทันที (School to Work) และพร้อมที่จะรับคนจากการปฏิบัติงานเข้าเรียนต่อเนื่อง เพื่อเพิ่มทักษะและฝีมือให้มากขึ้นได้ตลอดเวลา (Work to School)
2. การสร้างคนโดยให้เข้าใจทั้งในด้านการศึกษาเพื่อนร่วมงาน ตลอดจนความรู้ทางเศรษฐกิจและพัฒนาการของเทคโนโลยีและวิทยาศาสตร์ที่ก้าวหน้า เป็นการประยุกต์ศาสตร์ต่างๆ ให้เข้ากับงานทางด้านการประดิษฐ์และการปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
3. วางแผนการศึกษาเพื่อให้ผู้ฝึกฝนมีโอกาสเลือกอาชีพที่เป็นนักคิดและนักประดิษฐ์ โดยเน้นการแนะนำลักษณะอาชีพในโรงเรียนมัธยมศึกษาที่เรียกว่า โรงเรียนเตรียมความพร้อมทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Technology Preparation School) หรือการจัดเตรียมชุดวิชาที่แนะนำให้นักเรียนรู้จักกับลักษณะงานในอาชีพต่างๆ (Pre-Vocational Courses) และส่งเสริมให้มีโอกาสเลือกอาชีพที่ชอบและถนัดได้มากที่สุด
4. เน้นหลักการทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Method) ซึ่งจะช่วยให้ผู้ฝึกฝนมีความชอบในการเรียน การค้นคว้า และทดลองมากขึ้น จะส่งผลไปสู่การเป็นนักคิด นักดัดแปลงและนักประดิษฐ์ในอนาคต

นอกจากนี้ การจัดการศึกษาระบบทวิภาคีจะนำเอาหลักระเบียบวิธีทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Method) ที่ประกอบด้วย (1) การมีคำถามที่อยากรู้ (2) การมีสมมติฐานที่ต้องการพิสูจน์ (3) มีการทดลอง/ฝึกปฏิบัติ (4) มีการสังเกต/ติดตามและประเมินผล และ (5) มีการสรุปผลการปฏิบัติ มาใช้และช่วยหล่อหลอมให้เยาวชนเป็นคนช่างสังเกต วิเคราะห์เป็น แก้ปัญหาเป็น ตัดสินใจเป็น ช่วยลดบุคลิกภาพที่ก้าวร้าว ที่รุนแรง และนำไปสู่ความชำนาญในฝีมือ จะทำให้ผู้จบการศึกษามีบุคลิกภาพของนักวิทยาศาสตร์และนักเทคโนโลยีที่เริ่มตั้งแต่การเป็นนักคิด นักดัดแปลง นักประดิษฐ์ นักค้นคว้า การเรียนการสอนจะมีการฝึกทั้งในภาคทฤษฎีในห้องและปฏิบัติจริงกับการวัดและการคำนวณกับอุปกรณ์จริง สิ่งแวดล้อมจริงขณะเรียน และฝึกฝนกับอุปกรณ์ของบริษัทชั้นนำที่มีการคิดค้นและประดิษฐ์อุปกรณ์ใหม่ๆ อยู่อย่างต่อเนื่อง อันจะทำให้ผู้ฝึกฝนมีความชำนาญสามารถปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการได้เลย

สำหรับประเทศที่เป็นแม่แบบของการจัดการศึกษาระบบทวิภาคีอย่างแท้จริงคือ ประเทศเยอรมนี ซึ่งเป็นการจัดการศึกษาเพื่อมุ่งเน้นในการพัฒนาช่างเทคนิคหรือช่างฝีมือของเยอรมนี เป็นการเรียนจริงในภาคทฤษฎีและปฏิบัติจริงกับสิ่งแวดล้อมจริง โดยมีบริษัทและโรงงานชั้นนำที่มีชื่อเสียงอันเป็นที่ยอมรับในสังคมนั้นๆ เป็นผู้อุปถัมภ์อุปกรณ์ ผู้สอน เงินทุน ฯลฯ ในการสอนและฝึกปฏิบัติแก่ผู้ฝึกฝน³ โดยจัดให้นักศึกษาได้รับการศึกษาและฝึกงาน 2 แห่ง คือ การปฏิบัติงานจริง ณ สถานประกอบการ และที่สถานศึกษา โดยในปีแรกนักศึกษาจะต้องเรียนภาคทฤษฎีที่สถานศึกษา และในปีที่ 2-3 จะต้องเรียนที่สถานศึกษาสัปดาห์ละ 1-2 วัน ส่วนอีก 3-4 วัน จะต้องไปฝึกภาคปฏิบัติ ณ สถานประกอบการ⁴ ซึ่งการ

3 โยธิน แสงดี, สุรพงษ์ เอี่ยมสำอางค์, ฐณัฐ วงศ์สายเชื้อ, Ronald Rindfuss, ทิพากร หน่อแก้วบุญ. "ยุทธวิธีในการปรับทิศทางให้เยาวชนเรียนสายอาชีพจะเพิ่มขึ้น: มิติการพัฒนาศักยภาพแรงงานเพื่อการผลิตในอนาคต". [http://pirun.ku.ac.th/~fedutnw/pubs/Technic19.pdf]

4 http://maemoh.egat.com/college/Home/show_saround.php?id=8

อาชีวศึกษาของประเทศเยอรมนี⁵ ในปัจจุบันจะเริ่มเมื่อนักเรียนจบชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและมีอายุ 15 ปี บริบูรณ์

การฝึกอาชีพระบบ Dual System จะเริ่มต้นจากนักเรียนต้องไปขอสมัครเป็นช่างฝึกหัด (Trainee or Apprentice) ในธุรกิจอุตสาหกรรมที่ตนประสงค์จะฝึกงานด้วย เมื่อผ่านการตรวจคุณสมบัติต่างๆ และธุรกิจอุตสาหกรรมรับเข้าเป็นช่างฝึกหัดแล้ว ธุรกิจอุตสาหกรรมนั้นจะติดต่อกับโรงเรียนอาชีวศึกษาในเขตที่อยู่ใกล้ เพื่อวางแผนร่วมกันในการส่งช่างฝึกหัดผู้นั้นไปรับการเรียนทฤษฎีตามช่วงเวลาที่ได้ตกลงกันไว้ นักเรียนจะต้องมาเรียนทฤษฎีในโรงเรียนระหว่าง 8-12 ชั่วโมงหรือ 1-2 วันต่อสัปดาห์ หรือเป็นการเรียนแบบ Block Teaching โดยเรียนภาคทฤษฎีในโรงเรียนติดต่อกันในช่วงระยะเวลาหนึ่งหลาย ๆ สัปดาห์ แล้วจึงไปฝึกปฏิบัติในธุรกิจอุตสาหกรรมติดต่อกันอีกระยะเวลาหนึ่งหลาย ๆ สัปดาห์ วิชาต่างๆ ที่เรียนในโรงเรียนแบ่งเป็น 2 กลุ่มใหญ่ๆ คือ กลุ่มวิชาด้านช่าง ซึ่งมีประมาณร้อยละ 60 ประกอบด้วยวิชาทฤษฎีช่าง อาทิ คณิตศาสตร์ช่าง วัสดุช่าง วิทยาศาสตร์ช่างและเขียนแบบ วิชาอีกกลุ่มซึ่งมีประมาณร้อยละ 40 คือ กลุ่มวิชาที่เสริมความรู้ทั่วไป เช่น ภาษาเยอรมัน (ซึ่งโดยทั่วไปแล้ว จะต้องเรียนรู้ในทุกสาขาอาชีพ) สังคมศึกษา เศรษฐศาสตร์ ศาสนา ในส่วนของการฝึกในธุรกิจอุตสาหกรรมนั้น ผู้ที่ต้องการจะเข้ารับการฝึกในสาขาใด จะต้องไปขอสมัครเป็นช่างฝึกหัดในธุรกิจอุตสาหกรรมที่จัดการฝึกในสาขานั้น เมื่อผ่านการทดสอบความพร้อมและความเหมาะสมที่จะเข้ารับการฝึก ตลอดจนผ่านการตรวจของแพทย์ว่ามีสุขภาพดีเหมาะสมที่จะเข้ารับการฝึกในวิชาชีพที่ตนต้องการได้ ขั้นตอนต่อไปก็ต้องทำสัญญาเข้าเป็นช่างฝึกหัด ซึ่งรัฐบาลกลางของเยอรมันได้วางกฎเกณฑ์กว้างๆ ไว้ในกฎหมายช่างฝึกหัด

ลักษณะที่สำคัญอีกประการหนึ่งของการฝึกอาชีพระบบ Dual System ก็คือ จะมีผลตอบแทนให้กับช่างฝึกหัด โดยจะต้องไม่น้อยกว่าที่กฎหมายกำหนด แต่ก็เป็นไปตามลักษณะสาขาอาชีพและปีที่ได้รับการฝึกงาน สำหรับการกำกับดูแลและอยู่ภายใต้ความดูแลของหอการค้าและอุตสาหกรรม เมื่อสิ้นสุดการฝึกจะมีการทดสอบเพื่อรับประกาศนียบัตร ซึ่งจะเป็นที่ยอมรับในวงการธุรกิจอุตสาหกรรม

การจัดการศึกษาระบบ Dual System นี้ไม่ได้มีเพียงเฉพาะประเภทช่างอุตสาหกรรมเท่านั้น แต่จะมีการจัดรวมถึงสาขาอาชีพประเภทอื่น เช่น พาณิชยกรรม คหกรรม เกษตรกรรม ฯลฯ ซึ่งแต่ละสาขาอาชีพจะใช้เวลาในการฝึกแตกต่างกันไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับกฎเกณฑ์ของแต่ละรัฐด้วย

การจัดการศึกษาระบบนี้นอกจากจะเป็นที่นิยมแพร่หลายและประสบความสำเร็จอย่างยิ่งในประเทศสหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนีตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันแล้ว ยังเป็นระบบที่ใช้กันทั่วไปในกลุ่มประเทศที่ใช้ภาษาเยอรมันเป็นภาษาหลักในยุโรปอีกด้วย เช่น ประเทศสาธารณรัฐประชาธิปไตยเยอรมัน (German Democratic Republic) หรือที่รู้จักกันในชื่อของประเทศเยอรมันตะวันออก ประเทศออสเตรียและประเทศสวิตเซอร์แลนด์

สำหรับประเทศไทย ทิศทางในการพัฒนาสถาบันการศึกษาเพื่อมุ่งไปสู่การตอบสนองต่อความต้องการของภาคอุตสาหกรรมนั้น ได้มีสถาบันการศึกษาที่เน้นการฝึกปฏิบัติและมีการสอนเฉพาะทางมานานแล้ว อาทิเช่น กลุ่มวิทยาลัยอาชีวศึกษา กลุ่มสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล และสถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน เป็นต้น โดยสถาบันการศึกษาเหล่านี้แต่เดิมนั้นเน้นการเรียนการสอนระดับต่ำกว่าปริญญาตรีเป็นหลัก ซึ่งปัจจุบันได้ปรับมาเป็นการสอนในระดับปริญญาตรีและสูงกว่าแล้ว

5 “การอาชีวศึกษาระบบ Dual System ในประเทศสหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมัน”. ผศ.ดร.สบสันต์ อุตทฤษฎี.

ปัจจุบัน จากการที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาได้จัดทำ **กรอบแผนอุดมศึกษา** ระยะยาว **15 ปี ฉบับที่ 2 (พ.ศ.2551-2565)** ขึ้น โดยมีการวางนโยบายเพื่อให้สถาบันการศึกษาในสังกัดปรับเปลี่ยนรูปแบบการเรียนการสอนให้มีความชัดเจนมากขึ้น และได้วางนโยบายจัดสถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษาออกเป็นกลุ่มๆ ซึ่งกลุ่มหนึ่งที่สำคัญก็คือมหาวิทยาลัยที่ผลิตกำลังคนเพื่อตอบสนองอุตสาหกรรมภาคการผลิตจริง โดยในกรอบแผนอุดมศึกษาระยะยาว 15 ปี ฉบับที่ 2 (พ.ศ.2551-2565) มีเป้าหมายเมื่อสิ้นสุดแผนในปี พ.ศ. 2565 คือ การ “ยกระดับคุณภาพอุดมศึกษาไทย เพื่อผลิตและพัฒนาบุคลากรที่มีคุณภาพสู่ตลาดแรงงาน และพัฒนาศักยภาพอุดมศึกษาในการสร้างความรู้และนวัตกรรม เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศในยุคโลกาภิวัตน์ รวมทั้งสนับสนุนการพัฒนาที่ยั่งยืนของท้องถิ่นไทย โดยใช้หลักของธรรมาภิบาล การเงิน การกำกับมาตรฐาน และเครือข่ายอุดมศึกษา บนพื้นฐานของเสรีภาพทางวิชาการ ความหลากหลาย และเอกภาพเชิงระบบ”⁶

โดยจากการวิเคราะห์ในกระบวนการทำแผนฯ พบว่า เนื่องจากปัจจุบันปัญหาของภาคอุดมศึกษาของไทยที่สำคัญคือ การไร้ทิศทาง ความซ้ำซ้อน การขาดคุณภาพ การขาดประสิทธิภาพ และในแผนฯ เสนอว่าควรมีการพัฒนาเพื่อการจัดสถาบันอุดมศึกษาให้มีจุดเด่นแตกต่างกัน 4 กลุ่ม คือ

1. กลุ่มวิทยาลัยชุมชน (Community Colleges)
2. กลุ่มมหาวิทยาลัยสี่ปี (4-year University) และมหาวิทยาลัยศิลปศาสตร์ (Liberal Arts University)
3. กลุ่มมหาวิทยาลัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเฉพาะทาง (Specialized University) มหาวิทยาลัย Comprehensive
4. กลุ่มมหาวิทยาลัยวิจัย (Research University) และมหาวิทยาลัยบัณฑิตศึกษา (Graduate University)

ทั้งนี้แนวทางการพัฒนากลุ่มมหาวิทยาลัยทั้ง 4 กลุ่ม จะจัดกลุ่มมหาวิทยาลัยให้มีจุดเด่น พันธกิจ และลักษณะที่แตกต่างกัน สรุปได้ดังตารางที่ 2-1 ซึ่งจะเห็นได้ว่ากลุ่มมหาวิทยาลัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (S&T University) มหาวิทยาลัยเฉพาะทาง (Specialized University) มหาวิทยาลัย Comprehensive เป็นกลุ่มที่มีพันธกิจหลักในการผลิตกำลังคนเพื่อตอบสนองภาคอุตสาหกรรมและบริการหรือภาคการผลิตจริงของประเทศ ซึ่งเป็นแนวคิดที่ใกล้เคียงกับแนวคิดของการเป็น Technical University ที่หลายประเทศเคยดำเนินการตั้งที่ได้กล่าวมาแล้วในหัวข้อก่อนหน้า

⁶ สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา, กรอบแผนอุดมศึกษาระยะยาว 15 ปี ฉบับที่ 2 (พ.ศ.2551-2565), กันยายน 2550, หน้า 37.

ตารางที่ 2-1 การแบ่งกลุ่มอุดมศึกษาเพื่อดำเนินภารกิจภายใต้ข้อจำกัดทางทรัพยากร
และเพื่อการพัฒนาคุณภาพการศึกษา

กลุ่ม	ปริญญา ที่ผลิต	พื้นที่ บริการ	อาจารย์ ปริญญา เอก	นักศึกษาสาย ว. และ ท. ต่อสังคมศาสตร์ มนุษยศาสตร์	พันธกิจและ บทบาทในการ พัฒนาสังคม และประเทศ	ลักษณะของ ผู้สำเร็จการศึกษา
มหาวิทยาลัยวิจัยและ มหาวิทยาลัย บัณฑิตศึกษา	ตรี <u>โท</u> (วิทยานิพนธ์ หรือวิจัยล้วน) <u>เอก, การวิจัย หลังปริญญา เอก</u>	มหา นคร/ เมือง หลัก	100%	90:10	การแข่งขัน	ผู้ขับเคลื่อนประเทศใน โลกาภิวัตน์(Global prime movers) ผู้นำทางความคิด (Opinion leaders)
มหาวิทยาลัย ว.และท. / มหาวิทยาลัยเฉพาะทาง/ มหาวิทยาลัย Comprehensive	ตรี <u>โท</u> (โปรเจ็ค, วิทยานิพนธ์ หรือวิจัยล้วน) <u>เอก</u>	มหา นคร/ เมือง ใหญ่	70%	60:40	อุตสาหกรรมภาค การผลิตจริง	กำลังงานความรู้ และสมรรถนะสูง
มหาวิทยาลัยสี่ปี/ มหาวิทยาลัยศิลปศาสตร์	<u>ตรี</u> <u>โท</u>	จังหวัด ของ ภูมิภาค	50%	40:60	องค์การปกครอง ท้องถิ่น, การผลิต และธุรกิจภูมิภาค, การเรียนรู้ตลอด ชีวิต Self actualization	กำลังคนขับเคลื่อน การเปลี่ยนแปลง ท้องถิ่น, กำลังคน ความรู้ (Knowledge workers)
วิทยาลัยชุมชน	<u>อนุปริญญา</u> Associate degree	อำเภอ จังหวัด	10%	20:80	สร้างความ เข้มแข็งชุมชน, การพัฒนาที่ยั่งยืน,ดูแล แรงงานออกจาก ภาคเกษตร,การ เรียนรู้ตลอดชีวิต, Self actualization	กำลังคนภาคการ ผลิตจริงในท้องถิ่น, กำลังคนความรู้ (Knowledge workers)

ที่มา: กรอบแผนอุดมศึกษาระยะยาว 15 ปี ฉบับที่ 2 (พ.ศ.2551-2565), สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา, กันยายน 2550, หน้า 44

นอกจากนี้แผนอุดมศึกษา ดังกล่าวยังได้เสนอให้มีการจัดทำแผนพัฒนากลุ่มมหาวิทยาลัยในมิติอื่นๆ เพื่อเสริมสร้างความเข้มแข็งที่ชัดเจนขึ้นอย่างต่อเนื่อง อาทิเช่น กลุ่มมหาวิทยาลัยใหม่ กลุ่มมหาวิทยาลัยเน้นบัณฑิตนักปฏิบัติ (Hand-on) กลุ่มมหาวิทยาลัยศิลปศาสตร์ในยุค Post Modern กลุ่มมหาวิทยาลัยตามแผนพัฒนาภูมิภาคหรือเส้นทางพัฒนาพื้นที่เฉพาะ (Development Corridor) ทั้งในประเทศและที่เป็นข้อตกลงความร่วมมือกับประเทศเพื่อนบ้าน เป็นต้น

2.2 แนวคิดด้านอุปสงค์ (Demand) : การประยุกต์ใช้แนวคิดด้านสมรรถนะ (Competency) เพื่อการพัฒนาบุคลากรให้ตอบสนองต่อความต้องการของภาคอุตสาหกรรม

การพัฒนาคุณภาพ/สมรรถนะของบุคลากร หรือ “Competency” เป็นแนวคิดที่ริเริ่มมาจากองค์กรเอกชน เพื่อใช้เป็นเกณฑ์ในการวัดคุณสมบัติที่จำเป็น/คุณสมบัติหลักสำหรับพนักงานตำแหน่งต่างๆ ในองค์กรจากการศึกษาพบว่า Competency มักถูกนิยามหรือให้คำจำกัดความที่แตกต่างกันออกไปตามความเข้าใจของนักวิชาการ เช่น ⁷

1. Competency หมายถึง คุณลักษณะของบุคคลที่เหมาะสมที่สุดสำหรับบทบาทในตำแหน่งนั้น (David C. McClellan, 1973)
2. Competency คือ ลักษณะของทักษะ ความรู้ และทัศนคติที่จำเป็นต่อการปฏิบัติงานอย่างมีประสิทธิภาพ ณ สถานการณ์ หรือเฉพาะงานนั้นๆ (Rylatt & Lohan, 1995)
3. Competency คือ ทักษะ อุปนิสัย ซึ่งบุคลากรจำเป็นต้องมีเพื่อให้ทำงานสำเร็จ (Mansfield, 1996)
4. Competency คือ ความรู้ ทักษะ ความสามารถ หรือคุณลักษณะที่เกี่ยวข้องกับผลงานที่ดีเยี่ยมของงานหนึ่งๆ (Mirabile, 1997)
5. Competency คือ ความรู้ ทักษะ ความสามารถ หรือคุณภาพของบุคคลที่แสดงออกผ่านพฤติกรรมที่จะมีผลต่อการบริการที่ดีเลิศ (Bonder, 2003)

ซึ่งพอจะสรุปได้ว่า “Competency หมายถึง ความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skill) และคุณลักษณะ (Attitudes) ของบุคคลที่จำเป็นในการปฏิบัติงานใดงานหนึ่ง (Job Role) ให้ประสบความสำเร็จและมีความโดดเด่นกว่าคนอื่น ๆ ในเชิงพฤติกรรมหรือเพื่อให้มั่นใจว่าจะสามารถทำงานจนบรรลุตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายของงานนั้น โดยที่ Competency จะเป็นส่วนเสริมให้ตำแหน่งหนึ่งที่ถูกกำหนดด้วย Job Description (JD) และ Job Specification (JS)”

โดยทั่วไป สามารถแบ่งประเภทของ Competency ออกเป็น 2 ประเภทหลัก คือ 1. Core Competency และ 2. Job Competency

- 1) Core Competency เป็นสิ่งที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับผลงานของบุคคลแต่ละคนและผลประกอบการ

⁷ ปิยะชัย จันทรวงศ์ไพศาล, การค้นหาและวิเคราะห์เจาะลึก Competency ภาคปฏิบัติ, 2549, หน้า 10,

โดยรวมขององค์กร หรือเป็นความสามารถหลักขององค์กรที่จะนำไปสู่ความได้เปรียบเชิงแข่งขัน (บางแห่งใช้ Organizational Competency or Global Competency or Common Competency) Core Competency จึงมักเป็นสิ่งที่ผู้นำหรือผู้บริหารขององค์กรจงใจสร้างหรือกำหนดขึ้น ซึ่งแนวคิดในการกำหนดความสามารถหลักก็คือ การตอบคำถามว่าอะไรเป็นจุดแข็งที่เป็นเสมือนปัจจัยนำเข้าที่จะผลักดันให้วิสัยทัศน์ ภารกิจ และเป้าหมายขององค์กรบรรลุผลสำเร็จ ดังนั้น หากจะกำหนด Core Competency องค์กรจะต้องมีข้อมูลพร้อมก่อนว่าอะไรคือวิสัยทัศน์ ภารกิจ เป้าหมาย และกลยุทธ์ขององค์กร เพราะข้อมูลเหล่านี้จะเป็นเข็มทิศชี้ทางว่าควรจะกำหนดความสามารถขององค์กรเป็นอย่างไรบ้าง

- 2) Job Competency เป็นความสามารถในงาน แบ่งออกเป็น 2 ประเภทหลักๆ ได้แก่ ความสามารถที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการงาน (Managerial Competency) และความสามารถที่เกี่ยวข้องกับงานด้านเทคนิค (Technical Competency)
 - ความสามารถที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการงาน (Managerial Competency หรือบางแห่งเรียกว่า Professional Competency or Leadership Competency) เป็นขีดความสามารถที่มีได้ทั้งในระดับผู้บริหารและระดับพนักงานโดยจะแตกต่างกันตามบทบาท และหน้าที่ความรับผิดชอบ (Role-based) แตกต่างตามตำแหน่งทางการบริหาร งานที่รับผิดชอบ ซึ่งบุคลากรในองค์กรทุกคนจำเป็นต้องมีในการทำงานเพื่อให้งานสำเร็จและต้องสอดคล้องกับแผนกลยุทธ์ วิสัยทัศน์ พันธกิจขององค์กร
 - ความสามารถที่เกี่ยวข้องกับงานด้านเทคนิค (Technical Competency หรือบางที่เรียกเป็น Functional Competency) เป็นความรู้ ความสามารถในงานซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงความรู้ ทักษะและคุณลักษณะเฉพาะของงานต่างๆ (Job-based) หน้าที่งานที่ต่างกันความสามารถในงานย่อมจะแตกต่างกันตามอาชีพ อย่างไรก็ตามแม้ว่าหน้าที่งานเหมือนกัน ไม่จำเป็นว่าคนที่ปฏิบัติงานในหน้าที่นั้นจะต้องมีความสามารถเหมือนกัน ดังนั้น Functional Competency จึงเป็นความสามารถที่ถูกกำหนดขึ้นมาแบบ Function Based ในลักษณะของ Vertical Level ซึ่งถูกกำหนดขึ้นตามความรับผิดชอบและลักษณะงานที่แตกต่างกันไป

โดยภาพรวมจะเห็นได้ว่า แนวคิดเกี่ยวกับสมรรถนะหรือ Competency เป็นแนวคิดที่มาจากฝั่งผู้ประกอบการหรือภาคอุตสาหกรรม (หรือฝั่งของ Demand ด้านกำลังคน) โดยเน้นใช้ในการพัฒนากำลังคนเพื่อตอบสนองตามคุณสมบัติที่องค์กรหรือหน่วยงานต้องการ และลักษณะเฉพาะของ Competency ของบุคลากรที่คาดหวังก็แตกต่างกันไปตามประเภทของอุตสาหกรรม ซึ่งหากพิจารณาแนวคิดจากด้านอุปทานที่เน้นการพัฒนาศาสนาการศึกษาให้เป็น Technical University (หรือ มหาวิทยาลัย ว.และท. มหาวิทยาลัยเฉพาะทางมหาวิทยาลัย Comprehensive ตามกรอบแผนอุดมศึกษาระยะยาว) จะเห็นได้ว่า เป็นแนวทางหนึ่งที่จะสนับสนุนการเพิ่มสมรรถนะ หรือ Competency ให้กับกำลังคนที่สถาบันการศึกษาผลิตออกมาให้ตรงกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรมได้ โดยเฉพาะสมรรถนะเชิงเทคนิค หรือ Technical Competency

2.3 งานศึกษาเกี่ยวกับความต้องการ และแนวทางการพัฒนากำลังคน ในอุตสาหกรรมไฟฟ้า

อิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์ และซอฟต์แวร์ ในประเทศไทย

ปัจจุบันได้มีงานศึกษาหลายชิ้นที่กล่าวถึงความต้องการกำลังคน และแนวคิดในการพัฒนากำลังคน ในอุตสาหกรรมไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์ และซอฟต์แวร์ ซึ่งรวมถึงงานวิจัยเกี่ยวกับ Competency คณะวิจัยได้รวบรวมงานวิจัย/งานศึกษาที่น่าสนใจได้ดังนี้

2.3.1. “ยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคน เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของ อุตสาหกรรมหลัก” โดย สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (สศช.), พฤษภาคม 2548

งานศึกษาชิ้นนี้ เป็นการศึกษานโยบายการพัฒนากำลังคน เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรม โดยมีการศึกษาทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพของกำลังแรงงานที่มีอยู่ ตลอดจนประมาณการล่วงหน้าไปในอนาคต เพื่อให้การผลิตแรงงานจากทุกภาคส่วนสอดคล้องกับความต้องการแรงงานจากภาคอุตสาหกรรม

ในการศึกษาความต้องการแรงงานในเชิงปริมาณ ได้ทำการประมวลผลด้วยแบบจำลอง การพยากรณ์แรงงาน โดยใช้ฐานข้อมูลทฤษฎีภูมิที่ได้มีการจัดเก็บอย่างเป็นระบบอยู่แล้ว โดยเป็นการนำเสนอสถานภาพการจ้างงานและแนวโน้มความต้องการแรงงาน(อุปสงค์แรงงาน) ใน 3 กลุ่มอุตสาหกรรมหลักของประเทศ คือ อุตสาหกรรมการผลิต อุตสาหกรรมบริการ และระบบโลจิสติกส์ และในส่วนของผู้หางาน แรงงาน เป็นการนำเสนอภาพรวมการผลิตกำลังแรงงาน ในระยะปี 2547-2552 ทั้งนี้ เพื่อแสดงให้เห็นถึงภาพในอดีตและแนวโน้มของบุคลากรที่สถาบันการศึกษาจะผลิตออกมาเพื่อรองรับความต้องการที่จะเกิดขึ้น ในการศึกษาใช้วิธีการศึกษาโดยจำแนกประเภทอุตสาหกรรมซึ่งจะกำหนดตามรหัสอุตสาหกรรมที่เป็นมาตรฐานสากล (ISIC code) และทำการศึกษาความยืดหยุ่นของความต้องการแรงงานต่อผลผลิตรายอุตสาหกรรม และค่าความยืดหยุ่นของความต้องการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (S&T) ต่อความต้องการแรงงานทั้งหมด โดยวิเคราะห์สัดส่วนแรงงาน S&T ในแต่ละขั้นตอนการผลิตของแต่ละอุตสาหกรรม ทั้งนี้ แต่ละขั้นตอนการผลิตจะจำแนกได้เป็น การผลิต/ประกอบและการบรรจุ วิจัยและพัฒนา ออกแบบ ซ่อมบำรุง ควบคุมคุณภาพ และอื่นๆ ซึ่งทำให้เข้าใจโครงสร้างการผลิตของแต่ละอุตสาหกรรมว่ามีการใช้แรงงาน S&T มากน้อยเพียงใด และในขั้นตอนการผลิตไหนที่แรงงาน S&T มีความสำคัญต่อกระบวนการผลิต

ผลการศึกษาที่น่าสนใจคือ อุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ จัดเป็นกลุ่มอุตสาหกรรมสนับสนุนที่มีความสำคัญต่อการสนับสนุนภาคอุตสาหกรรมอื่นๆ และเป็นอุตสาหกรรมการผลิตที่สร้างรายได้ให้กับประเทศจากการส่งออกสูงเป็นอันดับต้นๆ โดยการลงทุนส่วนใหญ่เป็นการลงทุนจากต่างประเทศ หรือร่วมทุนกับต่างประเทศ โรงงานขนาดใหญ่ที่มีทุนจดทะเบียนเกิน 200 ล้านบาท หรือมีพนักงานเกิน 200 คน มีการจ้างงานรวมกันมากกว่าร้อยละ 50 ของการจ้างแรงงานทั้งอุตสาหกรรม (สำรวจเมื่อ เมษายน 2545) ซึ่งอุตสาหกรรมมีลักษณะของการรับจ้างประกอบ จึงไม่ได้ใช้เทคโนโลยีขั้นสูง และเกิดมูลค่าเพิ่มในประเทศต่ำ หากประเทศไทยไม่มีการพัฒนาไปสู่อุตสาหกรรมขั้นต้นน้ำกว่าที่เป็นอยู่ จะส่งผลให้เกิดการย้ายฐานการผลิตไปยังประเทศที่มีค่าจ้างแรงงานที่ต่ำกว่าในไม่ช้า

สำหรับความต้องการกำลังแรงงานในอุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ พบว่าความต้องการและการผลิตกำลังแรงงานเป็นไปในทิศทางเดียวกัน จึงจัดได้ว่าในเชิงปริมาณแล้วไม่เป็นปัญหา แต่ในเชิงคุณภาพแล้วยังมีคุณภาพไม่ตรงและไม่ถึงในระดับที่ผู้ประกอบการต้องการ โดยการศึกษาที่ใช้การประเมินคุณภาพบุคลากรออกเป็น 2 ด้านคือ ด้านความรู้ และด้านทักษะ

โดยในด้านความรู้ จำแนกย่อยเป็น 4 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านวิศวกรรม 2) ด้านวิทยาศาสตร์ 3) ด้านคอมพิวเตอร์ และ 4) ด้านธุรกิจ ซึ่งในแต่ละโซ่คุณค่าของอุตสาหกรรมที่ศึกษาอันประกอบไปด้วย 1) อุตสาหกรรม IC Design 2) อุตสาหกรรม Wafer Fabrication 3) อุตสาหกรรม IC Packaging 4) อุตสาหกรรม Hard Disk Drive และ 5) ระบบ Logistics จะมีความแตกต่างกันไปตามลักษณะของอุตสาหกรรมนั้นๆ

ด้านทักษะแบ่งย่อยเป็น 5 ด้าน คือ 1) ด้านภาษา/การสื่อสาร 2) ด้านการทำตามกฎเกณฑ์/มีระเบียบวินัย 3) การแก้ปัญหา/การปฏิบัติ 4) การทำงานเป็นทีม และ 5) ด้านความเป็นผู้นำ/การจัดการ

สำหรับการประเมินแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ 1) ประเมินระดับความรู้และทักษะที่คาดหวังเพื่อให้สามารถแข่งขันได้ และ 2) ประเมินระดับความรู้และทักษะที่บุคลากรไทยมีอยู่ในปัจจุบัน โดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนเป็น 1-5 ซึ่งส่วนต่างของระดับคะแนนดังกล่าว จัดว่าเป็นช่องว่าง (Gap) ที่เกิดขึ้นด้านความรู้และทักษะของบุคลากรไทย จำเป็นต้องหาวิธีที่จะปิดช่องว่างที่เกิดขึ้นต่อไป

ผลการศึกษาพบว่า คุณภาพบุคลากรในตำแหน่ง Senior Manager, Manager, Senior Engineer, Engineer, Planner, Technician ถือเป็นส่วนสำคัญที่จะตัดสินว่าบริษัท/อุตสาหกรรมจะยังคงอยู่หรือย้ายฐานการผลิตไปจากประเทศไทย และผลสรุปการประเมินความรู้และทักษะของบุคลากรไทย สรุปได้ดังนี้

1. ความคาดหวังจากผู้ประกอบการในอุตสาหกรรม IC Design, อุตสาหกรรม Wafer Fabrication, อุตสาหกรรม IC Packaging, อุตสาหกรรม Hard Disk Drive ด้านความรู้สาขาวิศวกรรมศาสตร์มีมากที่สุด และเป็นสาขาที่มีช่องว่างมากที่สุด แต่สำหรับสาขาที่มีช่องว่างมากที่สุด ในอุตสาหกรรม Hard Disk Drive คือ สาขาวิทยาศาสตร์
2. อุตสาหกรรม IC Design และ อุตสาหกรรม IC Packaging ความคาดหวังจากผู้ประกอบการในด้านทักษะ เรื่องการปฏิบัติ/การแก้ปัญหามีมากที่สุด และเป็นทักษะที่มีช่องว่างมากที่สุด
3. อุตสาหกรรม Wafer Fabrication, และอุตสาหกรรม Hard Disk Drive ความคาดหวังจากผู้ประกอบการในด้านทักษะ เรื่องการมีระเบียบวินัยมีมากที่สุด และเป็นสาขาที่มีช่องว่างมากที่สุด แต่สำหรับอุตสาหกรรม Wafer Fabrication ทักษะที่มีช่องว่างมากที่สุดคือ ภาษาและการสื่อสาร
4. ระบบ Logistics ในอุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ความคาดหวังจากผู้ประกอบการในด้านความรู้สาขาธุรกิจมีมากที่สุด และสาขาที่มีช่องว่างมากที่สุดคือ สาขากฎหมาย

สำหรับการศึกษาด้านอุปทานแรงงานนั้น เมื่อพิจารณาการผลิตบัณฑิตระดับปริญญาตรีขึ้นไป เฉพาะสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า และวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ พบว่าในช่วงปี 2541-2544 มีจำนวนบัณฑิตสาขาดังกล่าว โดยเฉลี่ยปีละประมาณ 4,066 คน และ 1,055 คน ตามลำดับ นอกจากนี้ หลายหน่วยงานยังมีการให้การอบรมเพิ่มเติมในหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับภาคอุตสาหกรรม เช่น ศูนย์เทคโนโลยีไมโครอิเล็กทรอนิกส์ สมาคมสมองกลฝังตัวไทย เป็นต้น

จากรายงานฉบับดังกล่าว ได้สรุปปัญหาที่เกิดขึ้นทางด้านกำลังคนของอุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ การที่ลักษณะงานไม่มีความละเอียดสูง ทำให้บุคลากรขาดทักษะในการพัฒนาตนเอง การขาดบุคลากรที่มีความชำนาญทางด้าน IC Design ซึ่งในการพัฒนาความเชี่ยวชาญจำเป็นต้องใช้เวลามาก การขาดความสามารถในการประยุกต์ความรู้ที่มีอยู่ให้สามารถวิเคราะห์/แก้ไขปัญหาได้ การขาดคุณภาพของบุคลากรทั้งในเชิงความรู้และทัศนคติที่ดีต่อการทำงาน การขาดความชัดเจนของ Career Path ในสายงานที่เกี่ยวข้อง การมุ่งเน้นการสอนตามตำรา มากกว่าการสอนตามความต้องการของภาคอุตสาหกรรม ทำให้เกิดช่องว่างในเรื่องของคุณภาพบุคลากร การขาดการพัฒนาบุคลากรด้าน Engineering & Design เพื่อสนองความต้องการของภาคอุตสาหกรรม

ในการศึกษานับเดียวกัน ยังได้มีการกล่าวถึงอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ ซึ่งเป็นอุตสาหกรรมสนับสนุนที่สำคัญที่ช่วยเพิ่มผลผลิตและสร้างมูลค่าเพิ่มแก่อุตสาหกรรมอื่นอีกด้วย โดยกรอบของการศึกษาแบ่งซอฟต์แวร์ออกเป็น 3 ด้าน ได้แก่ ด้านซอฟต์แวร์เชิงพาณิชย์ ด้านซอฟต์แวร์สมองกลฝังตัว และด้านดิจิทัลคอนเทนต์

อุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ของไทยเป็นอุตสาหกรรมขนาดเล็กเมื่อเทียบกับต่างประเทศ กำลังคนเป็นสิ่งที่สำคัญที่สุดในอุตสาหกรรมนี้ เนื่องจากเป็นอุตสาหกรรมที่สร้างจากทรัพย์สินทางปัญญา เน้นการใช้ความคิดของคนมากกว่าเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ชนิดอื่น ความต้องการบุคลากรในอุตสาหกรรมนี้มีความต้องการด้านความรู้ ความสามารถ และทักษะที่แตกต่างกัน สำหรับความต้องการแรงงานในเชิงปริมาณนั้นพบว่า ในปี 2547 กำลังคนในอุตสาหกรรมนี้มีประมาณ 30,000 คน ซึ่งในอีก 5 ปีข้างหน้า ความต้องการกำลังคนจะเพิ่มขึ้นเป็น 70,000 คน แบ่งเป็น

- กลุ่มซอฟต์แวร์เชิงพาณิชย์ 40,000 คน ประกอบด้วยบุคลากรหลัก ได้แก่ ผู้บริหารโครงการ นักวิเคราะห์ นักออกแบบ นักพัฒนารูปแบบ และโปรแกรมเมอร์
- กลุ่มซอฟต์แวร์สมองกลฝังตัว 10,000 คน ประกอบด้วยบุคลากรหลัก ได้แก่ นักสนับสนุนระบบ และวิศวกรด้านฮาร์ดแวร์
- กลุ่มดิจิทัลคอนเทนต์ 20,000 คน ประกอบด้วยบุคลากรหลัก ได้แก่ บุคลากรก่อนการผลิต เช่น นักแต่งเรื่อง นักเขียนเรื่อง บุคลากรด้านการผลิต เช่น คนทำแบบจำลอง คนทำ Texture คนทำ Lighting Animator และ Rendered นอกจากนี้ยังต้องการบุคลากรหลังการผลิต เช่น Editor และ Compositor

โดยคุณภาพของกำลังคนในกลุ่มซอฟต์แวร์เชิงพาณิชย์และกลุ่มซอฟต์แวร์สมองกลฝังตัว ต้องการคนมีความรู้สูงและมักมีทักษะต่ำ และสำหรับกลุ่มดิจิทัลคอนเทนต์ เป็นกำลังคนที่มีความรู้ไม่สูง แต่มีทักษะค่อนข้างสูง

ในการผลิตกำลังคนเพื่อป้อนให้กับอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์นั้น ร้อยละ 89 ของกลุ่มตัวอย่างต้องการผู้จบการศึกษาระดับปริญญาตรีขึ้นไป เนื่องมาจากอุตสาหกรรมนี้ ต้องอาศัยทักษะและความรู้ในระดับสูง การผลิตบุคลากร เป็นการดำเนินการทั้งในระบบการศึกษาและฝึกอบรม ทั้งของหน่วยงานภาครัฐ และหน่วยงานภาคเอกชน จากข้อมูลการประมาณการผู้สำเร็จการศึกษาในด้านที่เกี่ยวข้องกับซอฟต์แวร์ระหว่างปี 2544-2551 เพิ่มขึ้นจากปี 2544 ที่จำนวน 23,347 คน เป็น 37,210 คน ในปี 2551 จากข้อมูลการสัมภาษณ์

ผู้ประกอบการ พบว่า กำลังคนยังขาดทักษะทางด้านภาษาอังกฤษ การทำงานเป็นทีมและการตรงต่อเวลา

2.3.2. “รายงานโครงการการศึกษาการพัฒนาเทคโนโลยีและกำลังคนเพื่อเข้าสู่อุตสาหกรรมฐานความรู้” โดยสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, กรกฎาคม 2549

งานศึกษาชิ้นนี้เป็นงานศึกษาเพื่อเสนอต่อสำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม เป็นการศึกษาเพื่อวิเคราะห์แนวทางการพัฒนาเทคโนโลยีและกำลังคนในภาคอุตสาหกรรมของประเทศต่างๆ เปรียบเทียบกับประเทศไทย และกำหนดแนวทางมาตรการการพัฒนาเทคโนโลยีและกำลังคน เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมที่สำคัญของประเทศไทย ซึ่งอุตสาหกรรมทางด้านไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์ และซอฟต์แวร์ที่ทำการศึกษา ได้แก่ อุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้า (เครื่องปรับอากาศและชิ้นส่วน) ศึกษาเทียบเคียงกับประเทศเกาหลีใต้ อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ (คอมพิวเตอร์และฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์) ศึกษาเทียบเคียงกับประเทศไต้หวัน โดยศึกษาข้อมูลจากเอกสารที่เกี่ยวข้องทั้งในและต่างประเทศ การสัมภาษณ์เชิงลึกจากผู้เชี่ยวชาญ เทียบเคียงการพัฒนาเทคโนโลยีและกำลังคนในภาคอุตสาหกรรมของประเทศไทยและของประเทศที่เป็นกรณีศึกษา

สำหรับการพัฒนากำลังคนเพื่อเข้าสู่อุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้า (เครื่องปรับอากาศและชิ้นส่วน) เน้นที่การรักษาฐานการผลิตของต่างชาติ การเพิ่มส่วนแบ่งการตลาดและอัตราการเติบโตของไทยในด้านคุณภาพผลิตภัณฑ์ การวิจัยและพัฒนา การลดต้นทุนการผลิต การรักษาความเข้มแข็งของการให้บริการบำรุงรักษาซึ่งเป็นจุดแข็งของไทย โดยมียุทธศาสตร์ของการพัฒนาเทคโนโลยีและกำลังคน ซึ่งสรุปได้ดังนี้

- มุ่งเน้นการสร้างเครือข่ายความร่วมมือระหว่างหน่วยงานภาครัฐ เอกชน และสถาบันการศึกษา โดยแต่ละหน่วยงานมีบทบาทหน้าที่ชัดเจน ไม่ซ้ำซ้อนกัน
- ส่งเสริมให้ผู้ประกอบการชาวต่างชาติในอุตสาหกรรมประเภทนี้ที่มีชื่อเสียงรายใหม่ๆ เข้ามาลงทุนในประเทศไทยมากขึ้น และส่งเสริมให้ผู้ประกอบการรายเดิมขยายการลงทุน
- ส่งเสริมการรวมกลุ่มของผู้ประกอบการอุตสาหกรรม และสนับสนุนสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ให้กับกลุ่มอุตสาหกรรม
- ผลักดันนโยบายและยกระดับมาตรฐานฝีมือแรงงาน ตลอดจนการผลิตบุคลากรเพื่อป้อนเข้าสู่อุตสาหกรรม โดยเฉพาะการสร้างแรงจูงใจด้วยมาตรการทางด้านภาษีและกฎหมาย

ผลสรุปของการพัฒนากำลังคนเพื่อเข้าสู่อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ (คอมพิวเตอร์และฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์) ศึกษาเทียบเคียงกับประเทศไต้หวัน ได้กล่าวว่า ในประเทศไต้หวันเน้นการพัฒนากำลังคนในระดับช่างเทคนิคและวิศวกรอย่างเป็นรูปธรรม มีการกำหนดนโยบายการพัฒนาากำลังคนที่ชัดเจน สร้างผู้เชี่ยวชาญโดยการอบรมทั้งภายในและต่างประเทศ โดยเน้นการปฏิบัติงานจริงในโรงงานอุตสาหกรรมสำหรับประเทศไทยได้มุ่งเป้าหมายไปที่การรักษาฐานการผลิตของต่างชาติ และการเพิ่มส่วนแบ่งการตลาดของไทย โดยเน้นไปที่การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการออกแบบและผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ให้เข้มแข็ง และขยายการใช้งานไปยังอุตสาหกรรมอื่น ซึ่งจำเป็นต้องมีการพัฒนาเทคโนโลยีและกำลังคนให้มี

ศักยภาพในการพร้อมรับการถ่ายโอนเทคโนโลยี และต่อยอดเทคโนโลยีให้เป็นของตนเองมากที่สุด ซึ่งยุทธศาสตร์การพัฒนาเทคโนโลยีและกำลังคน คล้ายกับของอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้า โดยมีส่วนที่เพิ่มเติมได้แก่ การร่วมจัดทำหลักสูตรเพื่อเป็นมาตรฐานการเรียนการสอนด้านอิเล็กทรอนิกส์ และพัฒนาระบบการเรียนการสอนเพื่อสร้างนักวิจัยเทคโนโลยี (เช่น ระบบการศึกษาแบบโรงเรียน-โรงงาน หรือการสร้างวิศวกรปฏิบัติการระดับปริญญาแบบสหกิจศึกษา เป็นต้น) การจัดทำมาตรฐานการปฏิบัติงานของแต่ละขั้นตอนการผลิตให้มีสถาบันฝึกอบรมเฉพาะทางเพื่อให้คำปรึกษาและอบรมบุคลากรโดยเฉพาะ

2.3.3. “รายงานโครงการศึกษากลไกการยกระดับศักยภาพของบุคลากรในคลัสเตอร์ฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์”, ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ, มีนาคม 2550

อุตสาหกรรมฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์เป็นอุตสาหกรรมที่ประเทศไทยเป็นฐานการผลิตที่สำคัญของตลาดโลก ซึ่งในปี 2549 ประเทศไทยมีมูลค่าการส่งออกฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์สูงถึง 532,995 ล้านบาท หรือคิดเป็นปริมาณการผลิตเท่ากับ 153 ล้านชิ้น แม้ประมาณการการขยายตัวของอุตสาหกรรมฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์จะเพิ่มขึ้น แต่อัตราการขยายตัวกลับมีแนวโน้มถดถอย เนื่องจากการเพิ่มขึ้นของแหล่งประกอบการใหม่ เช่น จีน มาเลเซีย เป็นต้น และการถูกแทนที่ด้วยตลาดของเทคโนโลยีหน่วยความจำแบบแฟรช (Flash Memory) ดังนั้นประเทศไทยควรมุ่งเป้าการพัฒนาไปที่การผลิตฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ระดับต้นน้ำมากขึ้น จึงทำให้การพัฒนาศักยภาพบุคลากรจึงเป็นสิ่งที่ต้องคำนึงถึงเป็นอันดับแรกๆ

ในแง่ของจำนวนบุคลากรที่อุตสาหกรรมต้องการและการตอบสนองต่อความต้องการนั้นในอุตสาหกรรมฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ เมื่อเปรียบเทียบกันแล้ว พบว่า จำนวนบุคลากรที่อุตสาหกรรมฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ และส่วนประกอบต้องการ เท่ากับ 23,668 คน แบ่งเป็นระดับฐานทักษะ 21,057 คน และระดับฐานความรู้ 2,611 คน ในขณะที่บุคลากรที่ผลิตได้ เท่ากับ 79,703 คน ประกอบด้วย ระดับฐานทักษะ 65,676 คน และระดับฐานความรู้ 14,027 คน จะเห็นได้ว่าในแง่ของจำนวนบุคลากรนั้น สามารถตอบสนองอุตสาหกรรมนี้ได้อย่างไม่เป็นปัญหา

ในแง่ของคุณภาพของบุคลากร ผู้ทำการศึกษาได้ทำการสัมภาษณ์ และจัดการประชุมระดมสมองร่วมกับผู้ประกอบการในอุตสาหกรรม โดยพิจารณาคุณลักษณะและความรู้ของบุคลากรที่เป็นที่ต้องการของอุตสาหกรรม แบ่งได้เป็น 1) ระดับฐานทักษะ ประกอบด้วยความต้องการให้บุคลากรมีทักษะเชิงเทคนิคและความรู้พื้นฐานในการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์อย่างถูกต้อง มีความกระตือรือร้น และมีทัศนคติที่ดีในการทำงาน 2) ระดับฐานความรู้ ประกอบด้วย มีทักษะในการคิด วิเคราะห์ แก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ การพัฒนาต่อยอด ซึ่งต้องอาศัยความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีขั้นสูง การบริหารจัดการการผลิตทักษะและความรู้ด้านการบริหารจัดการเทคโนโลยีด้วย

จากการศึกษานี้ ได้ชี้ให้เห็นถึง การขาดแคลนกำลังแรงงานในเชิงคุณภาพแรงงาน มิใช่การขาดแคลนแรงงานในเชิงปริมาณ โดยรูปแบบการพัฒนาบุคลากรที่ดำเนินการในปัจจุบัน เน้นไปที่การอบรม (Training) ซึ่งไม่ค่อยเห็นผลอย่างเป็นรูปธรรมมากนัก ควรต้องพัฒนาและยกระดับบุคลากรทั้งในด้านการเรียนรู้ (Learning) และการพัฒนา (Development) ควบคู่กับการฝึกอบรม เพื่อให้สามารถตอบสนองการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีที่รวดเร็ว

สำหรับมุมมองของผู้ประกอบการ โครงการที่จะช่วยในด้านการพัฒนาบุคลากรที่ควรเร่งดำเนินการ

ได้แก่ การบริหารจัดการความรู้ เป็นสิ่งสำคัญอันดับแรก เพราะสามารถดำเนินการได้ทันที ค่าใช้จ่ายไม่สูงมากนัก ต่างกับมุมมองของนักวิจัยที่ให้ความสำคัญอันดับแรกกับ การเสริมสร้างสมรรถนะด้านการเรียนรู้และพัฒนาของบุคลากร เหตุผลก็คือ เป็นกลไกสำคัญที่สามารถเห็นผลลัพธ์ของการเปลี่ยนแปลงทั้งในเชิงสมรรถนะของบุคลากรและเชิงเศรษฐศาสตร์ได้อย่างชัดเจน และสามารถกระตุ้นให้เกิดแรงจูงใจในการพัฒนาและยกระดับบุคลากรทั้งในระดับจุลภาค และมหภาคได้ และด้วยอุตสาหกรรมนี้ เป็นอุตสาหกรรมที่ต้องพึ่งพาเทคโนโลยีจากต่างประเทศเป็นหลัก ศักยภาพของบุคลากรในการรับโอนและการถ่ายโอนความรู้ถือว่าเป็นกิจกรรมพื้นฐานที่สำคัญ ตลอดจนการยกระดับทักษะในการเรียนรู้และพัฒนา การบริหารจัดการการผลิต การบริหารจัดการทางเทคโนโลยีรวมทั้งการถ่ายโอนความรู้ การประยุกต์ใช้ความรู้ การบริหารจัดการความรู้ การพัฒนาแรงงานในฐานทักษะ เป็นปัญหาที่ภาครัฐควรเร่งแก้ไขและพัฒนาบุคลากรภายในระยะเวลาอันสั้น นอกจากนี้ภาครัฐควรเร่งจัดทำฐานข้อมูลอุตสาหกรรม ในลักษณะศูนย์บริการร่วมด้านข้อมูลข่าวสารในรูปแบบหน้าต่างเดียว (Single Window) อันประกอบด้วย ข้อมูลด้านอุปสงค์และอุปทานของแรงงาน ผลิตภัณฑ์ ทั้งในระดับประเทศไทยและระดับโลก

2.3.4 “การสำรวจตลาดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของประเทศไทย ปี 2550” ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ, เมษายน 2551

การสำรวจตลาดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของประเทศไทย เป็นการศึกษาดูแลคอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์ ตลาดคอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์ ตลาดบริการด้านคอมพิวเตอร์ และตลาดสื่อสาร โดยทำการสำรวจจัดเก็บข้อมูลระหว่างเดือน พฤศจิกายน 2550- มกราคม 2551 จากผู้ประกอบการกว่า 1,800 รายทั่วประเทศ ประกอบกับการสัมภาษณ์ทางโทรศัพท์ การสัมภาษณ์เชิงลึก และการจัดประชุมร่วมกับผู้ประกอบการในอุตสาหกรรม ผลการสำรวจพบว่า มูลค่าตลาด ICT ของประเทศไทยมีมูลค่ารวม 537,818 ล้านบาท แบ่งเป็น ตลาดสื่อสารร้อยละ 72.7 ตลาดคอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์ร้อยละ 12.8 ตลาดคอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์ร้อยละ 10.6 และตลาดบริการด้านคอมพิวเตอร์ร้อยละ 3.8 โดยคาดว่าในปี 2551 ตลาดบริการคอมพิวเตอร์จะเป็นตลาดที่มีอัตราการเติบโตสูงสุดที่ร้อยละ 26.9 และตลาดคอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์เป็นตลาดที่มีการเติบโตน้อยที่สุด คือร้อยละ 6.8 เท่านั้น

นอกจากการสำรวจมูลค่าตลาด การศึกษานี้ยังได้มีการสำรวจเพิ่มเติมเกี่ยวกับบุคลากรด้านซอฟต์แวร์ในประเทศ โดยจากการศึกษาพบว่า ในปี 2550 มีผู้ประกอบการด้านซอฟต์แวร์ประมาณ 1,300 ราย ส่วนใหญ่อยู่ในกลุ่ม Enterprise Software, Mobile Application และ Embedded Software ตามลำดับ โดยร้อยละ 91 ของผู้ประกอบการ มีผู้ถือหุ้นส่วนใหญ่เป็นคนไทย ผู้ประกอบการธุรกิจซอฟต์แวร์ในประเทศส่วนใหญ่มีความเชี่ยวชาญทางด้านซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้องกับการผลิตมากที่สุด รองลงมาได้แก่ การค้าส่ง/ค้าปลีก และการท่องเที่ยว ตามลำดับ แต่ทั้งนี้ ผู้ประกอบการส่วนใหญ่มักขายซอฟต์แวร์ในหลายประเภท ไม่เฉพาะเจาะจง ผู้ประกอบการจึงจำเป็นต้องสร้างความหลากหลายในผลิตภัณฑ์

ในด้านการจ้างงานของอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ พบว่า ในปี 2550 มีบุคลากรในอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ประมาณ 49,770 คน เป็นพนักงานด้านเทคนิค ร้อยละ 83.6 โดยส่วนใหญ่อยู่ในตำแหน่ง Programmer/Software Developer/Tester ประมาณร้อยละ 33.9 รองลงมาได้แก่ Software Engineer/Analyst & Design/Architect ประมาณร้อยละ 18.1 และ IT Consultant ร้อยละ 10.8 แบ่งเป็น

Professional IT Consult ร้อยละ 1.8 และ Technology Presales ร้อยละ 9.0 แรงงานส่วนใหญ่จบการศึกษาในระดับปริญญาตรีขึ้นไป เนื่องมาจากเป็นอุตสาหกรรมที่ต้องอาศัยความสามารถของกำลังคนเป็นสำคัญ

ปัญหาเกี่ยวกับบุคลากรซอฟต์แวร์นั้น มีทั้งเรื่องเชิงปริมาณและคุณภาพ อุตสาหกรรมนี้ประสบปัญหาอย่างมากในเรื่องของการขาดแคลนบุคลากร ทำให้ธุรกิจเกิดการขยายตัวน้อย ทั้งนี้ ผลจากการสำรวจคาดว่า ในปี 2552 ความต้องการบุคลากรด้านเทคนิคเพิ่มขึ้นประมาณ 6,060 คน กลุ่มตำแหน่งที่เป็นที่ต้องการมากที่สุด ก็คือ Programmer/Software Developer/Tester มากถึงกว่าร้อยละ 50 รองลงมาได้แก่ Software Engineer/ Software Analyst & Design และ Database Administrator ตลอดจนตำแหน่งอื่นๆที่เป็นที่ต้องการได้แก่ Graphic Designer, Web design, Network engineer เป็นต้น

ในส่วนของคุณภาพบุคลากรจัดเป็นปัญหาสำคัญที่ผู้ประกอบการส่วนใหญ่มีความเห็นว่าควรต้องเร่งสร้างความเข้าใจให้กับกลุ่มแรงงานที่เริ่มเข้าสู่ตลาดและกลุ่มแรงงานที่เป็นกำลังหลักในอุตสาหกรรมนี้ ได้แก่ ควรเร่งสร้างค่านิยมให้แรงงานให้ความสำคัญกับเงินที่ได้รับน้อยกว่าองค์ความรู้ที่จะได้รับจากการทำงาน การสร้างความอดทนและมุ่งมั่นต่อการทำงานให้บรรลุผล สถาบันการศึกษาควรสร้างแรงงานที่ตอบสนองความต้องการของอุตสาหกรรม เช่น ในเรื่องของการบริหาร การคิดเชิง Business Process เนื่องจากเป็นความคิดพื้นฐานที่สำคัญในการรับงานโครงการขนาดใหญ่ ในส่วนภาครัฐเองควรที่จะช่วยเหลือในเรื่องของมาตรฐานการศึกษา การปรับปรุงหลักสูตรการศึกษาให้สอดคล้องกับนวัตกรรมหรือเทคโนโลยีใหม่ๆ ที่เกิดขึ้นอย่างทันทั่วทั้ง

2.3.5 “การสำรวจความต้องการการพัฒนาบุคลากรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ปี 2551” ภายใต้ยุทธศาสตร์ การพัฒนาบุคลากรในอุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์, สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์, กันยายน 2551

การสำรวจความต้องการการพัฒนาบุคลากรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ปี 2551 จัดทำขึ้นภายใต้ยุทธศาสตร์การพัฒนาบุคลากรในอุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ โดยสถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ กระทรวงอุตสาหกรรม และความร่วมมือจากกลุ่มอุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ โดยการเก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถาม การสัมภาษณ์เชิงกลุ่ม (Focus Group) และการวิจัยด้วยเดลฟาย (Define Technique) ครอบคลุมผู้ประกอบการประเภทต่างๆ ได้แก่ ผู้ผลิตผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ผู้ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ อุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องและอุตสาหกรรมสนับสนุน ทั้งนี้ข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์มาจากผู้ประกอบการ 117 บริษัท ส่วนใหญ่มีที่ตั้งอยู่ในเขตพื้นที่ปริมณฑล (ร้อยละ 38.5) สินค้าที่ผลิตส่วนใหญ่ คือ เครื่องใช้ไฟฟ้า (ร้อยละ 39.31) และบริษัทผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีจำนวนพนักงานอยู่ระหว่าง 201 – 750 คน (ร้อยละ 34.19)

ผลการศึกษาในภาพรวมพบว่า ความต้องการในการพัฒนาบุคลากรปี 2551 ทั้งสิ้น 23,121 คน โดย หลักสูตรที่ต้องการฝึกอบรมและจำนวนผู้ต้องการเข้าอบรมประกอบด้วย (1) หลักสูตรทางด้านเทคโนโลยี 5,110 คน (ร้อยละ 22.1) (2) หลักสูตรด้านการจัดการ 8,365 คน (ร้อยละ 36.2) และ (3) หลักสูตรด้านทั่วไป 9,646 คน (ร้อยละ 41.7) มีรายละเอียดดังนี้

- สำหรับหลักสูตรด้านเทคโนโลยีที่ต้องการพัฒนาบุคลากร 3 อันดับแรกได้แก่ ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ด้านเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ และด้านเทคโนโลยีไฟฟ้า โดยมีความต้องการพัฒนาคิดเป็นร้อยละ 20.2, 16.7 และ 16.0 ตามลำดับ
- ส่วนหลักสูตรด้านการจัดการที่ต้องการพัฒนาบุคลากร 3 อันดับแรกได้แก่ ด้านการเพิ่มผลผลิต ด้านมาตรฐานคุณภาพ (ISO) และด้านการบำรุงรักษา โดยมีความต้องการพัฒนาคิดเป็นร้อยละ 24.36, 19.6 และ 14.6 ตามลำดับ
- หลักสูตรการอบรมทั่วไปที่ต้องการพัฒนาบุคลากร 3 อันดับแรก ได้แก่ ด้านการลดต้นทุน ด้านความปลอดภัย และด้านสิ่งแวดล้อม โดยมีความต้องการพัฒนาคิดเป็นร้อยละ 29.84, 25.1 และ 18.7 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาภาพรวมทั้ง 3 หลักสูตร พบว่า การอบรมเรื่องการลดต้นทุนเป็นสิ่งที่ผู้ประกอบการต้องการให้บุคลากรมีการพัฒนามากที่สุด (ร้อยละ 12.5)

ในเรื่องของประเด็นในการพัฒนาบุคลากรตามตำแหน่งงานต่างๆ พบว่า ตำแหน่งผู้จัดการ (Executive Manager) ควรได้รับการพัฒนาในเรื่องการลดต้นทุนมากที่สุด (ร้อยละ 19.7) ตำแหน่งวิศวกร (Engineer) ควรได้รับการพัฒนาในเรื่องการลดต้นทุนมากที่สุด (ร้อยละ 15.6) ตำแหน่งหัวหน้างาน (Supervisor) ควรได้รับการพัฒนาในเรื่องความปลอดภัยมากที่สุด (ร้อยละ 15.9) ตำแหน่งพนักงาน (Officer) ควรได้รับการพัฒนาในเรื่องการบริการมากที่สุด (ร้อยละ 27.7) ตำแหน่งช่างเทคนิค (Technician) ควรได้รับการพัฒนาในเรื่องการบำรุงรักษามากที่สุด (ร้อยละ 18.3) และตำแหน่งพนักงาน (Operator) ควรได้รับการพัฒนาในเรื่องการลดต้นทุนมากที่สุด (ร้อยละ 19.7)

สำหรับผลศึกษาด้วยเดลฟายเทคนิค จากผู้เชี่ยวชาญทั้งจากภาครัฐและเอกชน เกี่ยวกับความคาดหวังของสถานประกอบการต่อการพัฒนาที่สูงขึ้นเมื่อพนักงานมีอายุการทำงานมากขึ้น โดยพิจารณาทั้งสิ้น 5 ตำแหน่งงานได้แก่ วิศวกร พนักงาน ช่างเทคนิค พนักงานสำนักงาน และผู้บริหาร และแบ่งระดับตำแหน่งงานเป็น 3 ระดับ ได้แก่ ระดับที่ 1 พนักงานเข้าใหม่ อายุการทำงานไม่เกิน 2 ปี ระดับที่ 2 พนักงานประสบการณ์พอสมควร อายุการทำงานระหว่าง 2-5 ปี และระดับที่ 3 คือ พนักงานที่มีประสบการณ์สูง อายุการทำงานมากกว่า 5 ปี ผลการศึกษาพบว่า

- ตำแหน่งพนักงาน ที่มีอายุการทำงานระหว่าง 0-5 ปี มีความต้องการในการพัฒนาเรื่อง ความปลอดภัย การทำงานให้เป็นสุข และเรื่อง 5ส ไคเซ็น QCC มากที่สุด และเมื่อพนักงานมีอายุการทำงานมากกว่า 5 ปี มีความต้องการพัฒนาในเรื่องของการบริหารจัดการมากขึ้น ตลอดจนเรื่องของภาษาและเทคโนโลยีสารสนเทศ
- ตำแหน่งช่างเทคนิค มีความต้องการในการพัฒนามากที่สุดในระดับต่างๆดังนี้ ระดับที่ 1 มุ่งเน้นเรื่องความปลอดภัย การทำงานเป็นทีม วงจรไฟฟ้าขึ้นพื้นฐาน การออกแบบ Jig และ Fixture Program Logical Controller (PLC) และเรื่อง Low Cost automation ระดับที่ 2 มีความต้องการมากขึ้นในเรื่องของการจัดการต่างๆ ได้แก่ TPM (Total Preventive Maintenance) 5ส ไคเซ็น QCC การลดต้นทุน ภาวะผู้นำ ระดับที่ 3 มีความต้องการพัฒนาในทุกหัวข้อจากในทุกระดับของช่างเทคนิคอย่างเข้มข้น
- ตำแหน่งวิศวกร มีความต้องการในการพัฒนามากที่สุดในระดับต่างๆ ดังนี้ ระดับที่ 1 มุ่งเน้น

เรื่อง ความปลอดภัย ภาษาอังกฤษ ภาษาผู้นำ Statistic Process Control (SPC) ระดับที่ 2 มีความต้องการมากขึ้นในเรื่องของการจัดการและทางด้านเทคนิคต่างๆ ได้แก่ การบริหาร การผลิต เทคโนโลยีการจัดการ 5ส ไคเซ็น QCC การใช้เครื่องมือวัดต่างๆ Software Computer การออกแบบผลิตภัณฑ์ ระดับที่ 3 มีความต้องการพัฒนาในทุกหัวข้อจากทุกระดับของวิศวกรอย่างสูง

- ตำแหน่งพนักงานสำนักงาน มีความต้องการในการพัฒนามากที่สุดในระดับต่างๆ ดังนี้ ระดับที่ 1 มุ่งเน้นเรื่อง IT (Microsoft Office) ภาษาอังกฤษ การติดต่อสื่อสาร กิจกรรม 5ส ระดับที่ 2 มีความต้องการมากขึ้นในเรื่องของการจัดการ ได้แก่ การบริหารเวลา และเรื่องพื้นฐาน ได้แก่ Corporate Social Responsibility (CSR) ระดับที่ 3 มีความต้องการพัฒนาในทุกหัวข้อจากทุกระดับของพนักงานสำนักงานอย่างสูง
- ตำแหน่งผู้บริหาร มีความต้องการในการพัฒนามากที่สุดในระดับต่างๆ ดังนี้ ระดับที่ 1 มุ่งเน้นเรื่องภาษาต่างประเทศ Corporate Social Responsibility (CSR) Strategy Management ภาษาผู้นำ ระดับที่ 2 มีความต้องการมากขึ้นในเรื่องต่างๆ ได้แก่ เทคโนโลยีการสื่อสาร จิตวิทยาการจัดการ ระดับที่ 3 มีความต้องการพัฒนาในทุกหัวข้อจากทุกระดับของผู้บริหารอย่างมาก ได้แก่ กฎหมายอุตสาหกรรม แรงงาน Benchmarking, Thailand Quality Award (TQA), Knowledge Management, Customer Relation Management (CRM), HR for non HR, MBO BSC และการวางแผนการเงินและระบบควบคุมงบประมาณ

2.4 สรุป

โดยภาพรวมของงานศึกษาเกี่ยวกับความต้องการกำลังคนทั้ง 4 เรื่องที่คณะวิจัยได้รวบรวมมานั้น จะพบว่างานศึกษาชี้ให้เห็นในแนวทางเดียวกันว่า อุตสาหกรรมในประเทศไทยยังมีความขาดแคลนกำลังคนด้านไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์ และซอฟต์แวร์ ทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ

ในการศึกษาวิจัย จะนำแนวคิดทั้งด้านอุปทานและอุปสงค์ จากที่ได้กล่าวมาแล้วมาผสมผสานกัน เพื่อให้ได้คำตอบตามวัตถุประสงค์ของการศึกษาที่ตั้งไว้ อย่างไรก็ตาม ในประเด็นการศึกษาเรื่องสมรรถนะ (Competency) เป็นแนวคิดในการพัฒนาบุคลากรเชิงอุปสงค์ (Demand) แบบจุลภาค (Micro) เหมาะสำหรับการศึกษา Competency ในแต่ละกลุ่มอุตสาหกรรม และควรแบ่งแยกการศึกษาออกตามกลุ่มอาชีพ ซึ่งภายใต้ข้อจำกัดของระยะเวลาในการศึกษา และขอบเขตของการศึกษาซึ่งครอบคลุมถึงกลุ่มอุตสาหกรรม 3 กลุ่ม อันได้แก่ ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์ (รวมโทรคมนาคม) และซอฟต์แวร์นั้น คณะผู้วิจัยไม่สามารถทำการสำรวจวิเคราะห์เชิงลึกแยกรายอุตสาหกรรมได้ อย่างไรก็ตามในการวิเคราะห์นั้นได้นำเอาข้อมูลจากงานศึกษาที่เกี่ยวข้องซึ่งได้มีการดำเนินการไว้แล้วมาประกอบการวิเคราะห์ด้วย

ทั้งนี้แนวคิดสำคัญที่สามารถนำมาประยุกต์ในการศึกษาเป็นหลักได้แก่ แนวคิดเรื่องด้านอุปทาน ได้แก่เรื่อง Technical University และ มหาวิทยาลัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (S&T University) ตามเป้าหมายของกรอบแผนอุดมศึกษาระยะยาว ทั้งนี้เพราะกลุ่มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล และสถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน เดิมเป็นกลุ่มสถาบันการศึกษาที่พัฒนามาจากสถาบันการศึกษาที่เน้นการปฏิบัติอยู่แล้ว

ซึ่งใกล้เคียงกับการเป็น Technical University การมุ่งไปสู่สถานภาพดังกล่าว เป็นการศึกษาที่ต้องใช้ข้อมูลจากด้านการผลิตบุคลากร (Supply) โดยทำการวิเคราะห์ว่า ปัจจุบันกลุ่มมหาวิทยาลัยเหล่านี้ มีจุดเด่น และความเข้มแข็งอย่างไร เพื่อนำไปสู่ข้อเสนอแนะสู่แนวทางในการพัฒนากำลังคนเพื่อสนับสนุนกลุ่มอุตสาหกรรมด้านไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์ และซอฟต์แวร์ และเพิ่มสมรรถนะที่เข้มแข็งให้กับบุคลากรที่จะเข้าสู่ภาคอุตสาหกรรมต่อไป โดยแนวคิดของการปรับไปสู่การเป็น Technical University และมหาวิทยาลัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตามเป้ากรอบแผนอุดมศึกษาระยะยาว ที่สำคัญได้แก่

- มุ่งเน้นการสอนระดับปริญญาตรี-โท โดยมีนักศึกษาวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีต่อสังคมศาสตร์ มนุษยศาสตร์ ในสัดส่วน 60:40
- มีอาจารย์ปริญญาเอกในระดับไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70 ของอาจารย์ทั้งหมด
- มีการพัฒนาหลักสูตรและรูปแบบการเรียนการสอนเพื่อตอบสนองต่อการผลิตกำลังคนเพื่อตอบสนองต่อภาคการผลิตจริง โดยแนวทางดังนี้
 - หลักสูตร หรือสาระหลักในการเรียนการสอนมีการวางแผนร่วมกันระหว่างภาคการศึกษาและภาคอุตสาหกรรม (สถานประกอบการ)
 - นักศึกษาจะมีการเรียนทางทฤษฎี และปฏิบัติสลับกัน โดยภาคทฤษฎีจะอยู่ระหว่างร้อยละ 20-40 ของระยะเวลาการเรียนรวม หรือ 1-2 วันต่อสัปดาห์ หรือเป็นการเรียนแบบ Block Teaching โดยเรียนภาคทฤษฎีในโรงเรียนติดต่อกันในช่วงระยะเวลาหนึ่งหลายๆ สัปดาห์ แล้วจึงไปฝึกปฏิบัติในธุรกิจอุตสาหกรรมติดต่อกันอีกระยะเวลาหนึ่งหลายๆ สัปดาห์ มีผลตอบแทนให้กับนักเรียนที่เข้าฝึกงาน หรือปฏิบัติงานที่ภาคอุตสาหกรรม และมีหน่วยงานกำกับดูแล เช่น หอการค้า สมาคมอุตสาหกรรม และมีภาคีนิยัตินับรับรองผลการฝึกภาคปฏิบัติ

บทที่ 3

สถานภาพการผลิตบุคลากร

ในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล และสถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน

3.1 ข้อมูลพื้นฐานของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล และสถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน

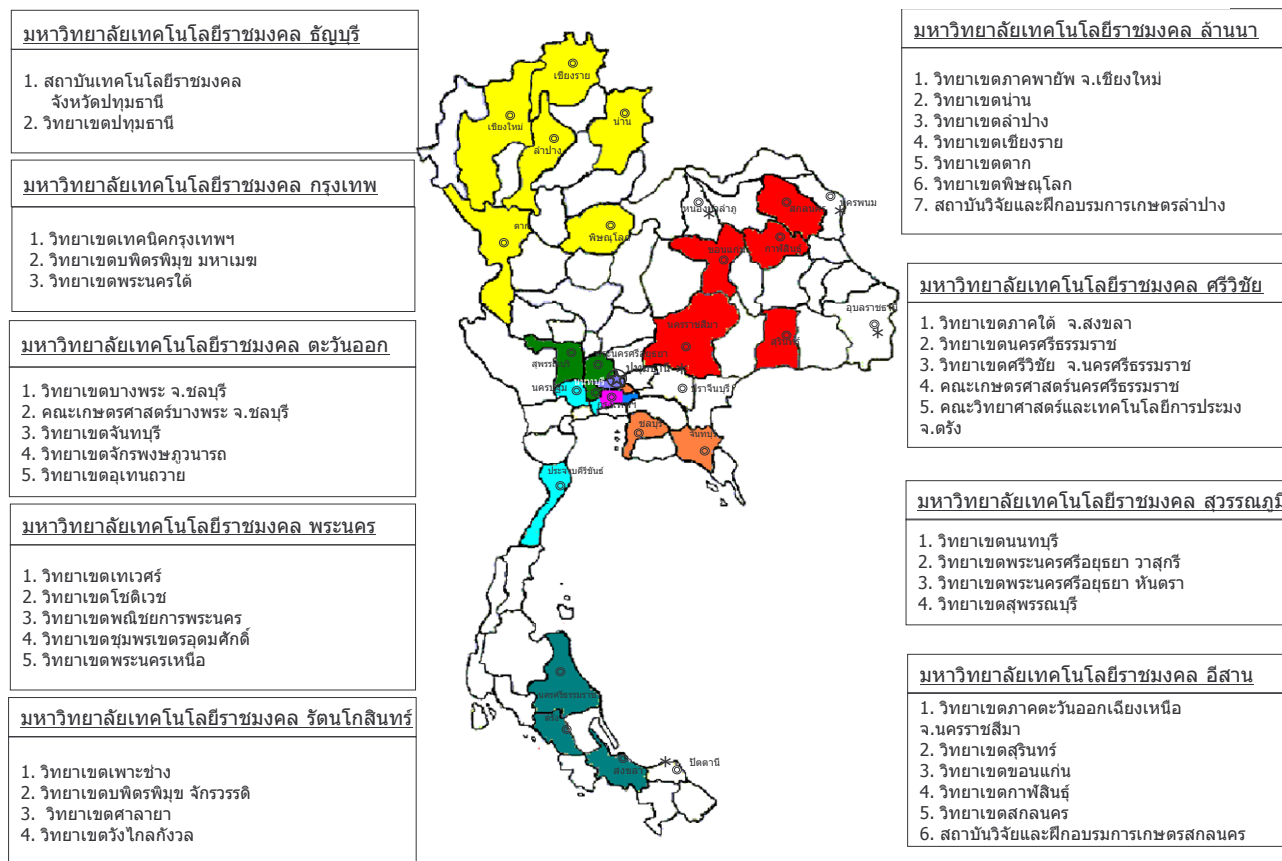
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล (มทร.) เดิมคือ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล (Rajamangala Institute of Technology) ได้รับการสถาปนาเมื่อวันที่ 27 กุมภาพันธ์ 2518 โดยพระราชบัญญัติวิทยาลัยเทคโนโลยีอาชีวศึกษา พ.ศ. 2518 ในระยะเริ่มแรก คนส่วนใหญ่จะรู้จักสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล ในนามของ “วิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษา” ซึ่งเป็นสถาบันอุดมศึกษาที่มีฐานะเป็นกรมในสังกัดกระทรวงศึกษาธิการ มีวัตถุประสงค์หลักในการผลิตครูอาชีวศึกษาระดับปริญญาตรี และให้การศึกษาทางด้านวิชาชีพทั้งระดับต่ำกว่าปริญญา ระดับปริญญาตรี และประกาศนียบัตรชั้นสูง และมีศูนย์กลางสถาบันฯ อยู่ที่ ตำบลคลองหก อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี (ที่ตั้งของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรีในปัจจุบัน)

จากการที่ พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 ที่ส่งผลให้มีการจัดการศึกษาทุกระดับไว้ในกระทรวงเดียวกัน คือ กระทรวงศึกษาธิการ และให้สถาบันอุดมศึกษาที่สอนระดับปริญญามาอยู่ในสังกัดเดียวกัน คือ สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา รวมทั้งกระจายอำนาจสู่สถานศึกษาให้มีการบริหารจัดการที่เป็นอิสระคล่องตัวในรูปแบบของสถาบันอุดมศึกษาของรัฐหรือสถานศึกษาในกำกับของรัฐ ด้วยเหตุดังกล่าวทำให้มีการปรับปรุงแก้ไขพระราชบัญญัติสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล พ.ศ. 2518 (ซึ่งมีข้อจำกัดในด้านสถานภาพและความเป็นอิสระคล่องตัวของวิทยาเขต) ตลอดจนการขยายการเปิดสอนในระดับที่สูงกว่าปริญญาตรี และยกฐานะจาก “สถาบัน” เป็น “มหาวิทยาลัย” เมื่อวันที่ 18 มกราคม 2548 มีผลให้สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลเดิม ตามพระราชบัญญัติสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล พ.ศ. 2518 เปลี่ยนเป็นมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล (Rajamangala University of Technology) ซึ่งมีทั้งหมด 9 แห่งดังต่อไปนี้

- มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
- มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ
- มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ
- มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์
- มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
- มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก
- มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
- มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน
- มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

ทั้งนี้มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลทั้ง 9 แห่งยังแบ่งเป็นวิทยาเขตต่างๆ อีก 35 วิทยาเขต ดังแผนภาพที่ 3-1

แผนภาพที่ 3-1 วิทยาเขตต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลทั่วประเทศไทย



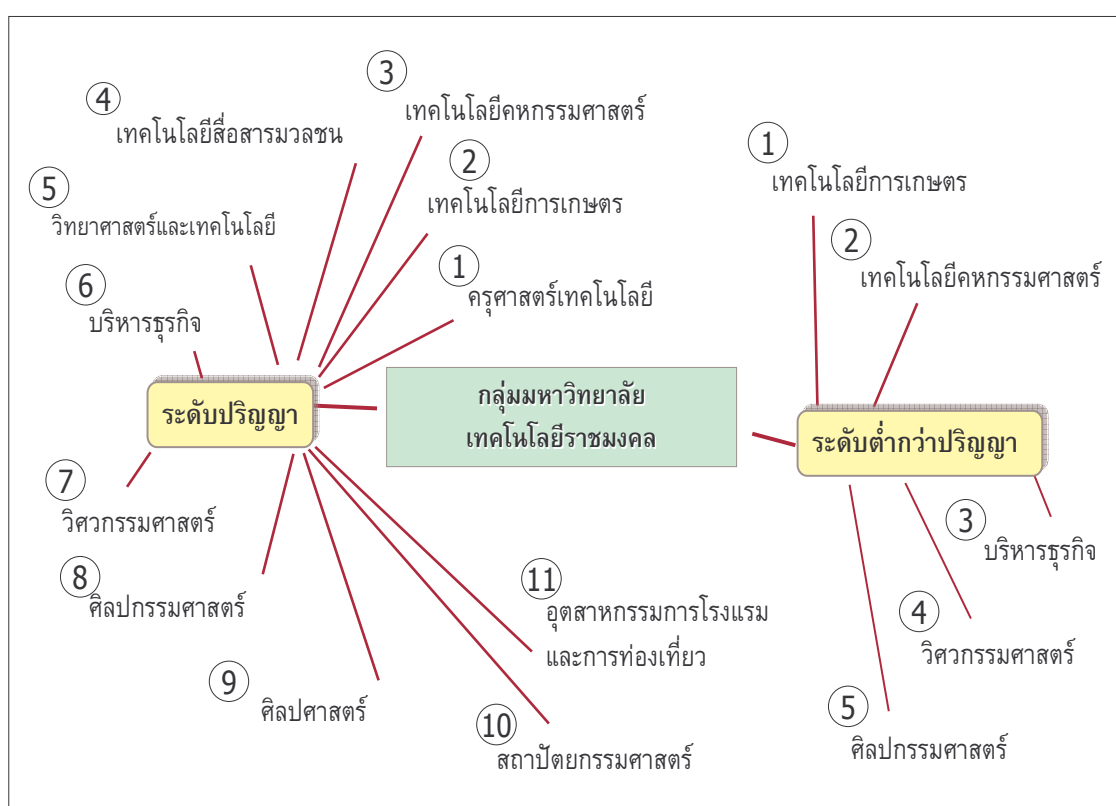
ที่มา : “มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล 9 แห่ง”, เอกสารประกอบการนำเสนอการประชุมหรือความร่วมมือพัฒนาบุคลากรด้านอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ ระหว่างมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ และภาคอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ วันที่ 14 สิงหาคม 2550 ณ ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย

สำหรับสถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน (สทป.) ปรับเปลี่ยนฐานะจาก "วิทยาลัยช่างกลปทุมวัน" ในปี พ.ศ. 2547 ตาม พระราชบัญญัติสถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน เป็นสถาบันการศึกษาที่เน้นด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นหลัก โดยมุ่งเน้นให้ผู้สำเร็จการศึกษาด้านอาชีวศึกษาเข้ามาศึกษาต่อเฉพาะทางในระดับปริญญาตรี

3.2. หลักสูตรและสาขาวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล และสถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน

ปัจจุบันมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ทั้ง 9 แห่ง มีการเปิดการเรียนการสอนตั้งแต่ระดับต่ำกว่าปริญญาตรีจนถึงปริญญาตรี โดยมีคณะวิชาที่เปิดสอนระดับปริญญาตรี 11 คณะหลัก¹ และต่ำกว่าปริญญาตรี 5 คณะ ดังแผนภาพที่ 3-2 ทั้งนี้อาจมีชื่อของคณะที่เปิดสอนแตกต่างกันบ้างเล็กน้อย ส่วนสถาบันเทคโนโลยีปทุมวันมีการเรียนการสอน 2 คณะ ในระดับปริญญาตรี ได้แก่ คณะวิศวกรรมศาสตร์ (ประกอบด้วยสาขาวิศวกรรมการวัดคุม วิศวกรรมเคมี วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม วิศวกรรมอุตสาหกรรม) คณะวิทยาศาสตร์ (ประกอบด้วยสาขา การศึกษาทั่วไป เคมีอุตสาหกรรม และวิทยาการคอมพิวเตอร์)

แผนภาพที่ 3-2 โครงสร้างการเปิดการเรียนการสอนของ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล



ที่มา : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล 9 แห่ง, เอกสารประกอบการนำเสนอการประชุมหรือความร่วมมือพัฒนาบุคลากรด้านอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ ระหว่างมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติและภาคอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ วันที่ 14 สิงหาคม 2550 ณ ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย

ในส่วนของการรับนักศึกษาเข้าศึกษา สถาบันการศึกษาจะเป็นผู้กำหนดคุณสมบัติ ของผู้เข้าศึกษาไว้ในเอกสารของแต่ละหลักสูตร อาทิ หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (หลักสูตร

¹ การตั้งชื่อของคณะ มีความแตกต่างกันเล็กน้อยระหว่าง มทร.

ปรับปรุง พ.ศ. 2551) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ได้กำหนดคุณสมบัติของผู้เข้าศึกษาไว้ คือ รับผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สายช่างอุตสาหกรรม หรือระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6) สายวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ หรือเทียบเท่า และรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาวิชาช่างไฟฟ้า สาขาวิชาไฟฟ้าอุตสาหกรรม สาขาวิชาไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ สาขาวิชาเครื่องมือวัดหรือเทียบเท่า เป็นต้น

3.2.1 หลักสูตรและสาขาวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล และสถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน ที่เกี่ยวกับไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์ และซอฟต์แวร์²

ปัจจุบันมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล และสถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน ได้เปิดสอนหลักสูตรและสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องทางด้านไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์ และซอฟต์แวร์ ในคณะที่ใช้ชื่อต่างๆ กัน 9 คณะ ประกอบด้วย 1) คณะวิศวกรรมศาสตร์ 2) วิศวกรรมศาสตร์และสถาปัตยกรรมศาสตร์ 3) คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 4) คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม 5) คณะอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี 6) เทคโนโลยีอุตสาหกรรมและการเกษตร 7) คณะบริหารธุรกิจและศิลปศาสตร์ 8) คณะบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีสารสนเทศ และ 9) คณะบริหารธุรกิจ โดยประกอบด้วย 6 หลักสูตร ได้แก่

- วิศวกรรมศาสตร์บัณฑิต
- วิทยาศาสตร์บัณฑิต
- ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต
- อุตสาหกรรมศาสตร์บัณฑิต
- เทคโนโลยีบัณฑิต
- บริหารธุรกิจบัณฑิต

ทั้งนี้ มีรายละเอียดคณะ หลักสูตร และสาขาวิชาที่เปิดสอนในแต่ละมหาวิทยาลัยดังตารางที่ 3-1

² ข้อมูลหลักสูตรที่ได้นำเสนอในหัวข้อ 3.2.1 นั้น คณะวิจัยได้รวบรวมจากเอกสารหลักสูตรที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลต่างๆ จัดส่งมาให้คณะวิจัย ร่วมกับข้อมูลที่ได้จากเว็บไซต์ โดยพยายามให้เห็นภาพรวมของหลักสูตรทั้งหมด อย่างไรก็ตาม เนื่องจากข้อจำกัดของเวลา และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ทั้ง 9 แห่งมีหลายวิทยาเขต คณะวิจัยจะใช้หลักสูตรของวิทยาเขตที่เป็นศูนย์กลางเป็นหลัก จึงอาจทำให้ข้อมูลหลักสูตรดังกล่าวขาดรายละเอียดบางประการไปบ้าง

ตารางที่ 3-1 คณะ หลักสูตรและสาขาวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลและ
สถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน ที่เกี่ยวข้องกับด้านไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์ และซอฟต์แวร์

สถาบัน การศึกษา	คณะ	หลักสูตร	สาขาวิชา	
มทร.ธัญบุรี	วิศวกรรมศาสตร์	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต ¹	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	
			วิศวกรรมเครื่องกล	
			วิศวกรรมอุตสาหการ	
			วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม	
			วิศวกรรมไฟฟ้า-ไฟฟ้ากำลัง	
	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	วิทยาศาสตร์บัณฑิต ²	เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์	
			วิทยาการคอมพิวเตอร์	
	ครุศาสตร์อุตสาหกรรม	ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต ³	วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม	
			วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	
			วิศวกรรมไฟฟ้า	
	บริหารธุรกิจ	บริหารธุรกิจบัณฑิต ¹	ระบบสารสนเทศทาง คอมพิวเตอร์- การจัดการระบบสารสนเทศ	
			ระบบสารสนเทศทางคอมพิวเตอร์- คอมพิวเตอร์ธุรกิจ	
			ระบบสารสนเทศทางคอมพิวเตอร์ - พัฒนาซอฟต์แวร์	
			International Business Administration	
			Information System	
มทร.กรุงเทพ	วิศวกรรมศาสตร์	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต	วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม -โทรคมนาคม	
			วิศวกรรมไฟฟ้า-ไฟฟ้ากำลัง	
			วิศวกรรมเครื่องกล	
			วิศวกรรมอุตสาหการ	
		ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต	เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์	
	คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	วิทยาศาสตร์บัณฑิต	วิทยาการคอมพิวเตอร์	
	บริหารธุรกิจ	บริหารธุรกิจบัณฑิต	ระบบสารสนเทศ	
			ระบบสารสนเทศทางคอมพิวเตอร์	
	คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม	ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต	เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์	
			วิศวกรรมเครื่องกล	
			วิศวกรรมอุตสาหการ	
			เทคโนโลยีเครื่องกล	
			เทคโนโลยีอุตสาหการ	
	มทร. รัตนโกสินทร์	วิศวกรรมศาสตร์และ สถาปัตยกรรมศาสตร์	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต ²	วิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์
				วิศวกรรมโทรคมนาคม
อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี		อุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต ²	เทคโนโลยีวิศวกรรมไฟฟ้า	
		เทคโนโลยีบัณฑิต	เทคโนโลยีสารสนเทศ	
บริหารธุรกิจ		บริหารธุรกิจบัณฑิต	การจัดการระบบสารสนเทศทางคอมพิวเตอร์	
			ระบบสารสนเทศ-การพัฒนาซอฟต์แวร์	
			ระบบสารสนเทศ-การจัดการระบบสารสนเทศ	

มทร.ลำปาง	วิศวกรรมศาสตร์	ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต ³	วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม
			วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์
			วิศวกรรมไฟฟ้า - ไฟฟ้าวัดคุม
			วิศวกรรมไฟฟ้า - เครื่องมือวัดคุม
			วิศวกรรมไฟฟ้า - การศึกษา
		วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต ³	วิศวกรรมไฟฟ้า
			วิศวกรรมคอมพิวเตอร์
			เทคโนโลยีเครื่องกล
		ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต ³	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์
		อุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต ³	เทคโนโลยีไฟฟ้า
มทร.ศรีวิชัย	วิศวกรรมศาสตร์	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต ²	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์
			วิศวกรรมอุตสาหการ
			วิศวกรรมเครื่องกล
		วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต	เทคโนโลยีเครื่องกล
		อุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต	วิศวกรรมอุตสาหการ
	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	วิทยาศาสตรบัณฑิต	เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์
			เทคโนโลยีอุตสาหการ
	บริหารธุรกิจ	บริหารธุรกิจบัณฑิต ³	ระบบสารสนเทศทางคอมพิวเตอร์
	ครุศาสตร์อุตสาหกรรม	อุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต	เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์
มทร.สุวรรณภูมิ	วิศวกรรมศาสตร์และสถาปัตยกรรมศาสตร์	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต ²	วิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ และโทรคมนาคม
			วิศวกรรมไฟฟ้า
			วิศวกรรมอุตสาหการ
	ครุศาสตร์อุตสาหกรรม	อุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต ²	เทคโนโลยีโทรคมนาคม
		ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต ²	วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม
			วิศวกรรมไฟฟ้า
	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	วิทยาศาสตรบัณฑิต	เทคโนโลยีสารสนเทศ
			วิทยาการคอมพิวเตอร์
มทร.พระนคร	วิศวกรรมศาสตร์	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต ¹	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์
		วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต	วิศวกรรมอุตสาหการ
	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	วิทยาศาสตรบัณฑิต ¹	เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์
	บริหารธุรกิจ	บริหารธุรกิจบัณฑิต ³	ระบบสารสนเทศทางคอมพิวเตอร์
	ครุศาสตร์อุตสาหกรรม	ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต	วิศวกรรมไฟฟ้า

มทร. ตะวันออก	คณะบริหารธุรกิจและ เทคโนโลยี สารสนเทศ	วิทยาศาสตร์บัณฑิต ¹	เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์
	เทคโนโลยีอุตสาหกรรม การเกษตร	อุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต ²	เทคโนโลยีไฟฟ้า
มทร.อีสาน	วิศวกรรมศาสตร์	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์
			วิศวกรรมเครื่องกล
			วิศวกรรมอุตสาหกรรม
	ครุศาสตร์อุตสาหกรรม	ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต ³	วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม
			วิศวกรรมคอมพิวเตอร์
			วิศวกรรมไฟฟ้า
		ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต ⁴	เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์
			เทคโนโลยีโทรคมนาคม
			เทคโนโลยีไฟฟ้า
		อุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต ⁴	เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์
			เทคโนโลยีโทรคมนาคม
			เทคโนโลยีไฟฟ้า
สถาบัน เทคโนโลยี ปทุมวัน	วิศวกรรมศาสตร์	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต ¹	วิศวกรรมไฟฟ้า
			วิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์
			วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม
			วิศวกรรมเครื่องกล
			วิศวกรรมการวัดคุม
			วิศวกรรมอุตสาหการ

ที่มา: เอกสารหลักสูตรของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล และสถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน และบางส่วนจากเว็บไซต์ของ มทร. และ สทป. โดยที่ ¹ ปี 2550, ² ปี 2551, ³ ปี 2548 , ⁴ ปี 2542

จากข้อมูลที่ได้นำเสนอตั้งกล่าวข้างต้นจะเห็นได้ว่า ในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล และสถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน มีการเปิดสอนหลักสูตรและสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับทางด้านไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์ และซอฟต์แวร์ ในทุกสถาบัน แม้จะมีการเปิดการเรียนการสอนต่างคณะ กัน แต่หลักสูตรและสาขาวิชาที่เปิดสอนจะใกล้เคียงกัน อาทิ หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ได้มีการเปิดสอนทั้งใน มทร.ธัญบุรี มทร.ล้านนา มทร.พระนคร มทร. อีสาน มทร.ศรีวิชัย และในขณะเดียวกันในสาขาวิชาเดียวกันนี้ยังได้เปิดสอนในหลักสูตร ครุ ศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต ใน มทร.ธัญบุรี มทร.ล้านนา และมทร.อีสาน เป็นต้น (ดังตารางที่ 3-2) เพียงแต่อาจจะมี ความแตกต่างกันบ้าง กล่าวคือ ในหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต ต้องมีการเรียน การสอนวิชาด้านการศึกษาเพิ่มเติม

ตารางที่ 3-2 สรุปหลักสูตรและสาขาวิชาด้านไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์ และซอฟต์แวร์ ที่เปิดสอนในระดับปริญญาตรี
ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล และสถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน

หลักสูตร	สาขาวิชา	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล									ปทุมวัน
		ธัญบุรี	ลำนา	พระนคร	อีสาน	ศรีวิชัย	กรุงเทพ	รัตนโกสินทร์	สุวรรณภูมิ	ตะวันออก	
วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	✓	✓	✓	✓	✓					
	วิศวกรรมเครื่องกล	✓			✓	✓	✓		✓		✓
	วิศวกรรมอุตสาหการ/อุตสาหกรรม	✓		✓	✓	✓	✓		✓		✓
	วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์					✓					
	วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม				✓			✓	✓		✓
	วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม -อิเล็กทรอนิกส์	✓									
	วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม -โทรคมนาคม						✓				
	วิศวกรรมไฟฟ้า – ไฟฟ้ากำลัง	✓					✓	✓			
	วิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์							✓			✓
	วิศวกรรมโทรคมนาคม							✓			
	วิศวกรรมไฟฟ้า		✓		✓	✓			✓		✓
	วิศวกรรมวัดคุม										✓
ครุศาสตรอุตสาหกรรมบัณฑิต	วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม	✓			✓				✓		
	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	✓	✓		✓						
	วิศวกรรมไฟฟ้า	✓		✓	✓				✓		
	เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์						✓				
	วิศวกรรมอุตสาหการ					✓	✓				
	วิศวกรรมเครื่องกล						✓				
	หลักสูตรต่อเนื่อง										

หลักสูตร	สาขาวิชา	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล									ปทุมวัน
		ธัญบุรี	ลำานา	พระนคร	อีสาน	ศรีวิชัย	กรุงเทพ	รัตนโกสินทร์	สุวรรณภูมิ	ตะวันออก	
	วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์		✓		✓						
	วิศวกรรมไฟฟ้า		✓								
	เทคโนโลยีโทรคมนาคม				✓						
	เทคโนโลยีไฟฟ้า				✓						
วิทยาศาสตร์บัณฑิต	เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์	✓		✓		✓				✓	
	วิทยาการคอมพิวเตอร์	✓					✓		✓		
	เทคโนโลยีสารสนเทศ								✓		
	<u>หลักสูตรต่อเนื่อง</u>										
	เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์		✓								
	เทคโนโลยีอุตสาหกรรม					✓					
อุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต	เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์						✓				
	เทคโนโลยีโทรคมนาคม				✓	✓			✓		
	เทคโนโลยีไฟฟ้า				✓			✓		✓	
	เทคโนโลยีเครื่องกล				✓	✓					
	เทคโนโลยีอุตสาหกรรม				✓	✓	✓				
	<u>หลักสูตรต่อเนื่อง</u>										
	เทคโนโลยีไฟฟ้า		✓		✓						
	เทคโนโลยีโทรคมนาคม		✓		✓						
	เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์				✓	✓					
บริหารธุรกิจบัณฑิต	ระบบสารสนเทศ							✓			
	ระบบสารสนเทศทางคอมพิวเตอร์				✓		✓	✓			

หลักสูตร	สาขาวิชา	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล									ปทุมวัน
		ธัญบุรี	ลำานา	พระนคร	อีสาน	ศรีวิชัย	กรุงเทพ	รัตนโกสินทร์	สุวรรณภูมิ	ตะวันออก	
	ระบบสารสนเทศทางคอมพิวเตอร์ - การจัดการระบบสารสนเทศ	✓	✓					✓			
	ระบบสารสนเทศทางคอมพิวเตอร์ - คอมพิวเตอร์ธุรกิจ	✓	✓	✓							
	ระบบสารสนเทศทางคอมพิวเตอร์ - พัฒนาซอฟต์แวร์	✓	✓	✓				✓			
	เทคโนโลยีสารสนเทศธุรกิจ								✓		
	<u>หลักสูตรต่อเนื่อง</u>										
	ระบบสารสนเทศทางคอมพิวเตอร์ - การจัดการระบบสารสนเทศ	✓				✓					
	ระบบสารสนเทศทางคอมพิวเตอร์ - คอมพิวเตอร์ธุรกิจ	✓				✓					
	ระบบสารสนเทศทางคอมพิวเตอร์ - พัฒนาซอฟต์แวร์	✓									
	ระบบสารสนเทศทางคอมพิวเตอร์ - วิศวกรรมซอฟต์แวร์					✓					
	ระบบสารสนเทศทางคอมพิวเตอร์						✓				
เทคโนโลยีบัณฑิต	เทคโนโลยีสารสนเทศ							✓			

ที่มา: ข้อมูลหลักสูตรจากเอกสารและเว็บไซต์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล และสถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน

หมายเหตุ : หลักสูตรต่อเนื่องหมายถึง หลักสูตรที่ผู้ศึกษาศึกษาต่อเนื่องจากระดับ ปวส. ไปสู่ระดับปริญญาตรี

โครงสร้างหลักสูตรและจำนวนหน่วยกิต

ในภาพรวมของโครงสร้างหลักสูตร ของ มทร. และ สทป.สามารถแบ่งหมวดวิชาต่างๆ ออกได้เป็น 3 หมวดคือ หมวดวิชาศึกษาทั่วไป หมวดวิชาเฉพาะ และหมวดวิชาเลือกเสรี โดยมีโครงสร้างดังนี้

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ประกอบด้วยกลุ่มวิชาต่างๆ 5 กลุ่ม ได้แก่

- กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์
- กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์
- กลุ่มวิชาภาษา
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์
- กลุ่มวิชาพลศึกษาหรือนันทนาการหรือกิจกรรม

2. หมวดวิชาเฉพาะ ประกอบด้วย กลุ่มวิชาต่าง ๆ 3 กลุ่ม ได้แก่

- กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ
- กลุ่มวิชาชีพบังคับ
- กลุ่มวิชาชีพเลือก

3. หมวดวิชาเลือกเสรี เป็นกลุ่มวิชาที่สามารถเลือกเรียนรายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรระดับปริญญาตรี โดยไม่ซ้ำกับรายวิชาที่เรียนมาแล้ว และต้องไม่เป็นรายวิชาที่กำหนดให้เรียนโดยไม่นับหน่วยกิต

ทั้งนี้จำนวนหน่วยกิตในหลักสูตรที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล และสถาบันเทคโนโลยีปทุมวันจะถูกกำหนดกรอบโดย สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา และสภาวิศวกร (ในสาขาที่เกี่ยวกับวิศวกรรมศาสตร์ที่นักศึกษาจะได้ไปประกอบวิชาชีพวิศวกรรมศาสตร์ หรือ กว.) ดังนั้นในแต่ละหลักสูตรจึงมีจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรที่แตกต่างกันเพียงเล็กน้อย ดังตัวอย่างหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต และครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ในตารางที่ 3-3 หน่วยกิตของสาขาวิศวกรรมศาสตร์จะมีจำนวนหน่วยกิต 141-146 หน่วยกิต ในขณะที่สาขาครุศาสตร์อุตสาหกรรมต้องเรียนมากกว่า เนื่องจากมีวิชาประกอบวิชาชีพครูเพิ่มขึ้น หน่วยกิตรวมจึงอยู่ที่ประมาณ 180 หน่วยกิต โดยเมื่อคิดสัดส่วนระหว่างหน่วยกิตของวิชาเฉพาะเทียบกับหน่วยกิตรวมจะมีสัดส่วนอยู่ระหว่างร้อยละ 60-70 ของหน่วยกิตรวม

ตารางที่ 3-3 เปรียบเทียบหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรของสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ที่อยู่ในหลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิตและครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล

คณะ (หลักสูตร)	มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีราชมงคล	หน่วยกิตรวม ตลอดหลักสูตร	หมวดวิชา ศึกษาทั่วไป	หมวดวิชา เฉพาะ*	หมวดวิชา เลือกเสรี	สัดส่วนหน่วยกิต วิชาเฉพาะ/ หน่วยกิตรวม (%)
■ สาขาวิศวกรรมศาสตร์คอมพิวเตอร์						
วิศวกรรมศาสตร์ (วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต)	ธัญบุรี	146	31	109	6	74.7
	ล้านนา	141	37	98	6	69.5
	พระนคร	145	32	107	6	73.8
	อีสาน	141	37	98	6	69.5
	ศรีวิชัย	144	31	107	6	74.3
ครุศาสตร์อุตสาหกรรม (ครุศาสตร์อุตสาหกรรม บัณฑิต) หลักสูตรปี 2548	ธัญบุรี	180	41	83 (50)	6	46.1
	อีสาน	180	41	83 (50)	6	46.1
	ล้านนา (ต่อเนื่อง)	86	18	47 (18)	3	54.7

ที่มา: เอกสารหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต และครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ของ มทร. ธัญบุรี ล้านนา พระนคร อีสาน ศรีวิชัย และสถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน

หมายเหตุ: * ตัวเลขของหมวดวิชาเฉพาะกลุ่มวิชาทางวิศวกรรม ในขณะที่ในวงเล็บ (-) คือกลุ่มวิชาเลือกการศึกษา

3.2.2 ข้อสังเกตจากหลักสูตรและสาขาวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล และสถาบันเทคโนโลยีปทุมวันในปัจจุบัน

จากข้อมูลที่รวบรวมได้ คณะวิจัย พบว่ามีข้อสังเกตที่เห็นได้ชัดจากหลักสูตร/สาขาวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล และสถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน ดังนี้

- หลักสูตรและสาขาวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลเดียวกัน สามารถจัดให้มีได้ในหลายคณะ ดังจะเห็นได้จากตารางที่ 3.2 ในหนึ่งสาขาวิชาจะมีการเปิดสอนในหลายคณะและหลักสูตร เช่น ในสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์จะเปิดสอนทั้งในคณะวิศวกรรมศาสตร์ หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วศ.บ.) และคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม บัณฑิต (ค.อ.บ.) ซึ่งมีความซ้ำซ้อนกันระหว่างหลักสูตรและสาขาวิชา แต่ต่างกันในชื่อคณะเท่านั้น ในสาขาที่ซ้ำซ้อนยังพบว่ารายวิชาเรียนก็ยังคงมีความซ้ำซ้อน/เหมือนกัน โดยเฉพาะในรายวิชา ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ส่วนหมวดวิชาเฉพาะ ซึ่งประกอบด้วยกลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ กลุ่มวิชาชีพบังคับ และกลุ่มวิชาชีพเลือก จะมีบางรายวิชาที่มีวิชาเรียนเหมือนกัน เช่น ใน กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ ได้แก่ การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรม (Basic Engineering Training) เขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing) การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming) และวัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials) ส่วนวิชาเรียนที่ต่างกัน เช่น หลักสูตรและการพัฒนารายวิชาช่างเทคนิค (Curriculum and Course development) การบริหารงานวิศวกรรม (Engineering Management) คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 และ 2 (Engineering Mathematics 1, 2) สำหรับในกลุ่มวิชาชีพเลือก (เสรี) ในหลักสูตร/สาขาต่างๆ จะ

มีรายวิชาที่แตกต่างกันค่อนข้างมาก และเป็นกลุ่มวิชาที่สามารถเปลี่ยนแปลงให้ทันสมัยได้ตามความเหมาะสม

- สาขาที่เป็นสาขาที่ค่อนข้างโดดเด่น และมีการเปิดสอนน้อย ตัวอย่างเช่น สาขาวิชาวิศวกรรมเมคาทรอนิกส์³ ปัจจุบันในสถาบันการศึกษากลุ่มนี้ มีสถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ เท่านั้นที่เปิดสอน สำหรับสถาบันเทคโนโลยีปทุมวันนั้น สาขานี้ นับเป็นจุดเด่นของสถาบัน เนื่องจากเป็นสาขาวิชาที่สอนเป็นแห่งแรกในประเทศ โดยได้รับทุนสนับสนุนจาก JICA ประเทศญี่ปุ่น การเรียนการสอนจะเน้นที่ภาคปฏิบัติเป็นสำคัญ (คิดเป็นร้อยละ 60 ของภาคทฤษฎีและปฏิบัติกลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพและกลุ่มวิชาชีพบังคับ) ทำให้นักศึกษาส่วนใหญ่มีความรู้และสามารถปฏิบัติงานในโรงงานอุตสาหกรรมได้เป็นอย่างดี และเป็นที่ยอมรับขององค์กรผู้ใช้บัณฑิตหรือภาคอุตสาหกรรมทั้งในอดีตและปัจจุบัน และในการปรับปรุงหลักสูตรคณะวิศวกรรมศาสตร์ ซึ่งจะเริ่มใช้ในปี 2552 โดยได้บรรจุวิชาสหกิจศึกษาไว้ในหลักสูตรสาขาวิชาวิศวกรรมเมคาทรอนิกส์ด้วย ซึ่งการปฏิบัติสหกิจศึกษาดังกล่าว จะมีส่วนช่วยที่สำคัญในการเพิ่มสมรรถนะ (Competency) ทางเทคนิคให้กับนักศึกษา กลุ่มนี้มากยิ่งขึ้น เพราะได้ฝึกปฏิบัติจริงเป็นเวลาถึง 1 ภาคการศึกษา
- แนวทางการปรับปรุงหลักสูตรเพื่อตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลง ในปัจจุบันสถาบันการศึกษาทั้งสองกลุ่มได้ให้ความสำคัญกับผู้เรียนและประสิทธิภาพการเรียนการสอน โดยได้มีการจัดทำและปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานที่ สกอ. กำหนด รวมทั้งการปรับปรุงหลักสูตรและวิชาเรียนให้มีความสอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรมและความต้องการในท้องถิ่น/ชุมชนมากขึ้นตามแนวทางของกรอบแผนอุดมศึกษาระยะยาว 15 ปี ฉบับที่ 2 (2551-2565) โดยการเชิญผู้เชี่ยวชาญจากภาคอุตสาหกรรมที่มีความรู้/เชี่ยวชาญในด้านนั้น ๆ เข้าร่วมเป็นผู้พัฒนาหลักสูตรร่วมกับทางมหาวิทยาลัยอย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่องมาโดยตลอด การปรับปรุงหลักสูตรสามารถทำได้โดย
 - การปรับปรุงในระดับรายวิชา (ปรับปรุงย่อย) อาทิ การเปลี่ยนชื่อรายวิชา การเปลี่ยนรหัสรายวิชา การเพิ่มรายวิชาเลือก และการปรับคำอธิบายรายวิชา โดยไม่กระทบโครงสร้างหลักสูตรและเนื้อหาสาระในหมวดวิชาเฉพาะ (ใช้เวลาประมาณ 6 เดือน)
 - การปรับปรุงในสาระสำคัญของหลักสูตร อาทิ วัตถุประสงค์ของหลักสูตร โครงสร้างหลักสูตร ชื่อหลักสูตร ชื่อปริญญา เนื้อหาสาระสำคัญในหมวดวิชาเฉพาะและระบบการศึกษา (ใช้เวลาประมาณ 6-12 เดือน หรือมากกว่า)

การปรับปรุงหลักสูตรทั้งสองวิธีจะทำให้รายวิชาและหลักสูตรที่ปรับปรุงมีความสอดคล้องกับเทคโนโลยีปัจจุบันและตรงกับความต้องการของตลาดหรือภาคอุตสาหกรรมและท้องถิ่น/ชุมชนมากขึ้น และทำให้หลักสูตรหรือวิชาเรียนไม่ล้าสมัย

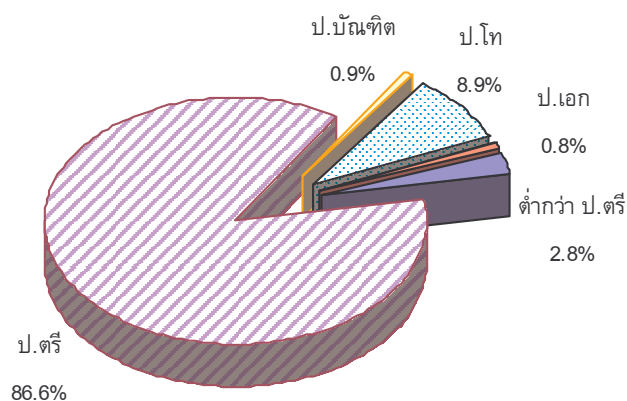
³ เมคาทรอนิกส์ (Macaronis) เป็นสหวิทยาการเชิงประยุกต์ ที่นำวิชาพื้นฐานหลักมาด้วย วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ วิทยาการคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศ มาบูรณาการเข้าด้วยกันอย่างเป็นระบบ

3.3. การผลิตนักศึกษาใหม่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล และสถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน

3.3.1 จำนวนนักศึกษาในภาพรวมของทุกมหาวิทยาลัย และนักศึกษาในกลุ่มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล และสถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน

ภาพรวมของนักศึกษาที่กำลังศึกษาอยู่ในสถาบันอุดมศึกษาทุกแห่งในประเทศไทย ในปีการศึกษา 2550 มีจำนวนนักศึกษาประมาณ 2 ล้านคน โดยมีโครงสร้างที่เห็นเด่นชัดคือ นักศึกษาระดับปริญญาตรีมีสัดส่วนที่มากที่สุด คือ ร้อยละ 86.6 รองลงมาคือระดับปริญญาโท และระดับต่ำกว่าปริญญาตรี ตามลำดับ (แผนภาพที่ 3-3)

แผนภาพที่ 3-3 โครงสร้างนักศึกษาในสถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษา ปี 2550
ของทุกมหาวิทยาลัย จำแนกตามระดับการศึกษา



ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

หากแบ่งกลุ่มสาขาวิชาที่มีการศึกษาอยู่ในปัจจุบันออกมาเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ สาขาวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ พบว่า ผู้เรียนสาขาวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มีสัดส่วนสูงที่สุดคิดเป็นร้อยละ 72.7 ของนักศึกษารวมทั้งหมด หรือ 1,489,425 คน รองลงมาได้แก่สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ร้อยละ 22.8 และสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพจำนวนเล็กน้อย (ตารางที่ 3-4)

ตารางที่ 3-4 จำนวนนักศึกษาที่กำลังศึกษาอยู่ในปีการศึกษา 2550
ของทุกมหาวิทยาลัย จำแนกตามกลุ่มสาขาวิชา

	ต่ำกว่า ป.ตรี	ป.ตรี	ป. บัณฑิต	ป.โท	ป.บัณฑิต ชั้นสูง	ป.เอก	รวม
รวมสถาบันอุดมศึกษาทั่วประเทศ	57,244	1,774,315	18,215	182,210	764	16,249	2,048,997
สัดส่วน	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
สาขาวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	32,023	1,298,592	16,740	133,610	105	8,355	1,489,425
(สัดส่วน)	55.9	73.2	91.9	73.3	13.7	51.4	72.7
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	24,030	399,463	342	38,708	0	4,599	467,142
(สัดส่วน)	42.0	22.5	1.9	21.2	0.0	28.3	22.8
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ	1,191	76,260	1,133	9,892	659	3,295	92,430
(สัดส่วน)	2.1	4.3	6.2	5.4	86.3	20.3	4.5

ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา ข้อมูล ณ เดือนกรกฎาคม 2550

สำหรับนักศึกษาในกลุ่มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล และสถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน ในปีการศึกษา 2550 มีจำนวนทั้งสิ้น 132,977 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 6.5 ของนักศึกษาทั้งหมด โดยมีโครงสร้างสัดส่วนสาขาวิชาต่างจากภาพรวม คือ กลุ่มสาขาที่มีนักศึกษากำลังศึกษาอยู่สูงที่สุดคือ สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 78,057 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 58.7 ของนักศึกษาในกลุ่ม มทร. และ สทป. นี้ทั้งหมด (ตารางที่ 3-5)

ตารางที่ 3-5 จำนวนนักศึกษาจำแนกตามกลุ่มสาขาวิชาในกลุ่มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
ราชมงคล และสถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน ปีการศึกษา 2550

	ต่ำกว่า ป.ตรี	ป.ตรี	ป.บัณฑิต	ป.โท	รวม
รวม มทร. และ สทป.	25,251	106,536	57	1,133	132,977
(สัดส่วน)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
สาขาวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	11,698	42,411	9	679	54,797
(สัดส่วน)	46.3	39.8	15.8	59.9	41.2
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	13,553	64,002	48	454	78,057
(สัดส่วน)	53.7	60.1	84.2	40.1	58.7
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ	0	123	0	0	123
(สัดส่วน)	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1
กลุ่มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล	25,251	105,224	57	1,133	131,665
สาขาวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	11,698	42,411	9	679	54,797
(สัดส่วน)	46.3	40.3	15.8	59.9	41.6
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	13,553	62,690	48	454	76,745
(สัดส่วน)	53.7	59.6	84.2	40.1	58.3

	ต่ำกว่า ป.ตรี	ป.ตรี	ป.บัณฑิต	ป.โท	รวม
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ	0	123	0	0	123
(สัดส่วน)	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1
สถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน	0.0	1,312	0	0	1,312
สาขาวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	0	0	0	0	0
(สัดส่วน)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	0	1,312	0	0	1,312
(สัดส่วน)	0.0	100.0	0.0	0.0	100.0
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ	0	0	0	0	0
(สัดส่วน)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

หมายเหตุ : ไม่มีปริญญาเอก

ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา ข้อมูล ณ เดือนกรกฎาคม 2550

เมื่อพิจารณาจำนวนนักศึกษาปัจจุบันในปีการศึกษา 2550 แต่ละมทร. และ สทป. พบว่า ในระดับปริญญา มทร.ธัญบุรี มีจำนวนนักศึกษาระดับปริญญาตรีมากที่สุดถึง 22,445 คน ในระดับรองลงมาได้แก่ มทร.ล้านนา มทร.อีสาน มทร.กรุงเทพ ตามลำดับ ในขณะที่ระดับสูงกว่าปริญญาตรีมีการเปิดการเรียนการสอนอยู่ในบางสถาบันการศึกษาเท่านั้น อาทิเช่น มทร.ธัญบุรี มทร.พระนคร มทร.กรุงเทพ เป็นต้น (ตารางที่ 3-6)

**ตารางที่ 3-6 จำนวนนักศึกษาในปีการศึกษา 2550 ในกลุ่มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล
และสถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน จำแนกตามสถาบันการศึกษา**

	ต่ำกว่า ป.ตรี	ป.ตรี	ป. บัณฑิต	ป.โท	รวมนักศึกษา ทั้งหมด
รวม มทร. และ สทป.	25,251	106,536	57	1,133	132,977
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี	131	22,445	9	648	23,233
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ	0	12,235	0	33	12,268
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก	1,818	7,899	0	25	9,742
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร	2,361	8,494	48	311	11,214
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย	1,242	10,528	0	0	11,770
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา	6,007	14,701	0	0	20,708
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ	5,961	7,803	0	0	13,764
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์	790	8,488	0	64	9,342
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน	6,941	12,631	0	52	19,624
สถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน	0	1,312	0	0	1,312

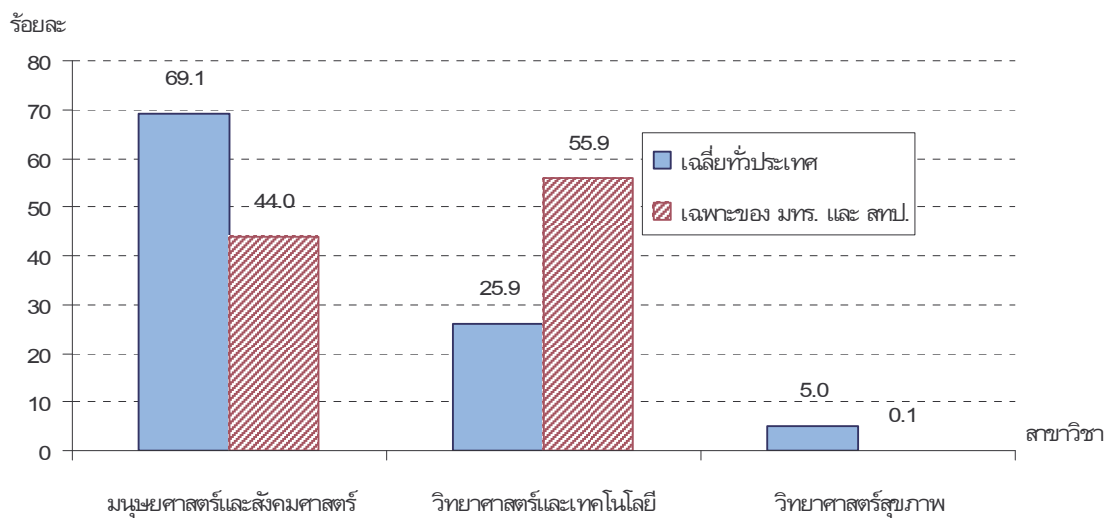
ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา ข้อมูล ณ เดือนกรกฎาคม 2550

3.3.2 การผลิตบัณฑิตในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล และสถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน

ในส่วนของภาพรวมการผลิตบัณฑิต ในปีการศึกษา 2549 สถาบันอุดมศึกษาทุกแห่งทั่วประเทศมีผู้สำเร็จการศึกษารวมทุกระดับการศึกษาจำนวน 340,028 คน โดยสาขาวิชาที่มีผู้สำเร็จการศึกษาสูงที่สุด ได้แก่ สาขาวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ คิดเป็นร้อยละ 69.1 หรือ 235,114 คน ในขณะที่สัดส่วนของนักศึกษาในกลุ่มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล และสถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน แตกต่างกับสัดส่วนในภาพรวม คือ มีผู้จบสาขาวิชาสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในสัดส่วนสูงกว่าสาขาอื่นๆ คิดเป็นร้อยละ 55.9 ดังแผนภาพที่ 3-4 และรายละเอียดแยกตามระดับการศึกษาที่สำเร็จการศึกษา ตามตารางที่ 3-7 ถึง 3-8 นอกจากนี้ยังพบว่า จนถึงปีการศึกษา 2549 มทร.และ สทป. ยังไม่มีผู้สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาบัณฑิตชั้นสูง และปริญญาเอก และมีเพียง มทร.ธัญบุรี เท่านั้น ที่สามารถผลิตบัณฑิตในระดับปริญญาโท

เมื่อพิจารณาจำนวนบัณฑิตที่ผลิตได้ในแต่ละ มทร.และสทป. พบว่า ในระดับปริญญา มทร.ธัญบุรี สามารถผลิตบัณฑิตระดับปริญญาตรีได้มากที่สุดถึง 4,714 คน ในระดับรองลงมาได้แก่ มทร.ล้านนา มทร.อีสาน มทร.กรุงเทพ ตามลำดับ (ตารางที่ 3-9)

แผนภาพที่ 3-4 สัดส่วนการผลิตบัณฑิตเปรียบเทียบระหว่างภาพรวมและของกลุ่มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล และสถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน ปี 2549



ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา, 2551

ตารางที่ 3-7 จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาทั้งหมด ในปีการศึกษา 2549
จากทุกมหาวิทยาลัย จำแนกตามกลุ่มสาขาวิชา

	ต่ำกว่า ป.ตรี	ป.ตรี	ป. บัณฑิต	ป.โท	ป.บัณฑิต ชั้นสูง	ป.เอก	รวม
รวมสถาบันอุดมศึกษาทั่วประเทศ	22,933	259,089	8,366	47,157	813	1,670	340,028
สาขาวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	13,848	175,656	7,406	37,132	643	429	235,114
(สัดส่วน)	60.4	67.8	88.5	78.7	79.1	25.7	69.1
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	8,469	71,133	172	7,872	6	377	88,029
(สัดส่วน)	36.9	27.5	2.1	16.7	0.7	22.6	25.9
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ	616	12,300	788	2,153	164	864	16,885
(สัดส่วน)	2.7	4.7	9.4	4.6	20.2	51.7	5.0

ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา ข้อมูล ณ เดือนกรกฎาคม 2550

ตารางที่ 3-8 จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาในปีการศึกษา 2549 ในกลุ่มมหาวิทยาลัย
เทคโนโลยีราชมงคล และสถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน จำแนกตามกลุ่มสาขาวิชา

	ต่ำกว่า ป. ตรี	ป.ตรี	ป.บัณฑิต	ป.โท	รวมสำเร็จ การศึกษา
รวม มทร.และสทป.	9,153	25,228	0	107	34,488
สาขาวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	3,786	11,313	0	83	15,182
(สัดส่วน)	41.4	44.8	0.0	77.6	44.0
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	5,367	13,895	0	24	19,286
(สัดส่วน)	58.6	55.1	0.0	22.4	55.9
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ	0	20	0	0	20
(สัดส่วน)	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1
กลุ่มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล	9,153	24,802	0	107	34,062
สาขาวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	3,786	11,313	0	83	15,182
(สัดส่วน)	41.4	45.6	0.0	77.6	44.6
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	5,367	13,469	0	24	18,860
(สัดส่วน)	58.6	54.3	0.0	22.4	55.4
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ	0	20	0	0	20
(สัดส่วน)	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1
สถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน	0	426	0	0	426
สาขาวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	0	0	0	0	0
(สัดส่วน)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	0	426	0	0	426
(สัดส่วน)	0.0	100.0	0.0	0.0	100.0
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ	0	0	0	0	0
(สัดส่วน)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา ข้อมูล ณ เดือนกรกฎาคม 2550

**ตารางที่ 3-9 จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาในปีการศึกษา 2549 ในกลุ่มมหาวิทยาลัย
เทคโนโลยีราชมงคล และสถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน จำแนกตามสถาบันการศึกษา**

	ต่ำกว่า ปริญญาตรี	ป.ตรี	ป.บัณฑิต	ป.โท	รวมสำเร็จ การศึกษา
รวม มทร. และ สทป.	9,153	25,228	0	107	34,488
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี	0	4,714	0	107	4,821
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ	166	3,145	0	0	3,311
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก	396	2,083	0	0	2,479
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร	577	2,465	0	0	3,042
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย	809	1,819	0	0	2,628
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา	2,169	3,227	0	0	5,396
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ	1,364	2,268	0	0	3,632
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์	728	1,903	0	0	2,631
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน	2,944	3,178	0	0	6,122
สถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน	0	426	0	0	426

ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา ข้อมูล ณ เดือนกรกฎาคม 2550

3.3.3 การผลิตบัณฑิตด้านไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์ และซอฟต์แวร์ ของกลุ่ม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล และสถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน

จากการรวบรวมข้อมูลนักศึกษาจากภาควิชาต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์ และซอฟต์แวร์ ของสถาบันอุดมศึกษาทั้งหมดในประเทศไทยพบว่า ในปีการศึกษา 2550 มีจำนวนนักศึกษาระดับปริญญาตรีในสาขาที่เกี่ยวข้องโดยรวมประมาณ 148,415 คน⁴ ในส่วนนี้เป็นนักศึกษาของกลุ่มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล และสถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน ประมาณร้อยละ 22.2 หรือ 32,971 คน⁵ สำหรับจำนวนผู้สำเร็จการศึกษาในปี การศึกษา 2547-2550 กลุ่มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลและสถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน มีนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาตรีด้านที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์ และซอฟต์แวร์ เพิ่มขึ้นตามลำดับ จากประมาณ 3,800 คน เป็น 8,600 คน โดยคิดเป็นสัดส่วนประมาณร้อยละ 20 ของจำนวนผู้สำเร็จการศึกษาในสาขาที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์ และซอฟต์แวร์ทั้งประเทศ ดังตารางที่ 3-10

⁴ ข้อมูลหลักสูตรและสาขา จะเป็นหลักสูตรและสาขาที่ใกล้เคียงกับหลักสูตรและสาขาในตารางที่ 3-2 และจำนวนที่แท้จริงจะสูงกว่านี้ เนื่องจาก ณ เวลาที่รวบรวมข้อมูล ยังมีหลายสถาบันการศึกษาที่รายงานมายัง สกอ. ยังไม่ครบถ้วน

⁵ สัดส่วนที่แท้จริงอาจต่ำกว่านี้เล็กน้อย เนื่องจากข้อมูลจำนวนนักศึกษปัจจุบันของสาขาต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง จากสถาบันการศึกษานานาชาติที่ยังไม่ครบถ้วน

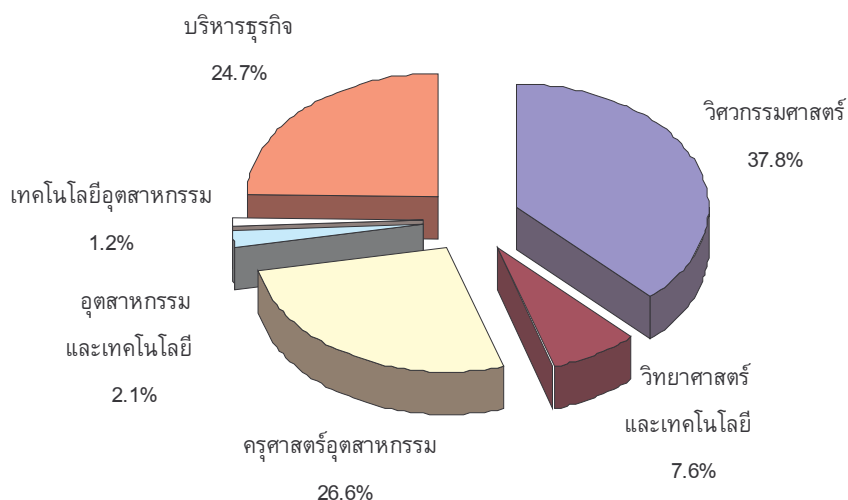
ตารางที่ 3-10 จำนวนนักศึกษาปัจจุบัน และผู้สำเร็จการศึกษาในสาขาที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ (ระดับปริญญาตรี) ในกลุ่มมหาวิทยาลัย เทคโนโลยีราชมงคล และสถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน

	นักศึกษาระดับ ป.ตรี ในปัจจุบัน ปีการศึกษา 2550	จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาระดับ ป.ตรี (ปีการศึกษา)			
		2547	2548	2549	2550e
รวมทุกมหาวิทยาลัย	148,415	17,680	22,787	28,654	na.
กลุ่ม มทร. และสทป.	32,971	3,786	4,457	6,220	8,585
สัดส่วน	22.2%	21.4%	19.6%	21.7%	na.
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี	6,680	1,451	1,121	1,365	1,715
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ	2,694	342	465	529	782
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก	1,568	98	156	233	238
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร	3,421	474	554	625	850
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย	2,583	125	172	322	743
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา	5,669	208	858	998	1,445
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ	3,176	317	356	650	1,172
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์	1,448	77	353	347	297
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน	4,745	616	265	834	983
สถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน	987	78	157	317	360

ที่มา : คณะวิจัยฯ รวบรวมจาก สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา, กรกฎาคม 2551 สำหรับข้อมูลจำนวนผู้สำเร็จ การศึกษาในปี 2550 เป็นข้อมูลเบื้องต้นจากสอบถามคณาจารย์ที่เกี่ยวข้องในกลุ่ม มทร.และสทป. มีการประมาณการ เพิ่มเติมในบางสาขาวิชาเนื่องจากข้อมูลที่ได้ไม่สมบูรณ์

ทั้งนี้ หากแบ่งผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี จาก มทร. และ สทป. ที่ประมาณการว่าจะสำเร็จ การศึกษาในปีการศึกษา 2550 ออกเป็นกลุ่มคณะต่างๆ ทั้ง 9 คณะออกเป็น 6 กลุ่มตามหลักสูตร อันได้แก่ (1) คณะวิศวกรรมศาสตร์และคณะวิศวกรรมศาสตร์และสถาปัตยกรรมศาสตร์ (2) คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (3) คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม (4) คณะอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี (5) คณะเทคโนโลยี อุตสาหกรรมและคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมและการเกษตร (6) คณะบริหารธุรกิจ/คณะบริหารธุรกิจและ ศิลปศาสตร์และคณะบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีสารสนเทศ จะเห็นได้ว่ากลุ่มที่มีผู้จบการศึกษามากที่สุด ได้แก่ คณะวิศวกรรมศาสตร์ ซึ่งมีสัดส่วนถึงร้อยละ 37.8 ของผู้จบการศึกษาในสาขาที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์ และซอฟต์แวร์ ทั้งหมด (แผนภาพที่ 3-5)

แผนภาพที่ 3-5 ประมาณการสัดส่วนบัณฑิตระดับปริญญาตรีด้านไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ ปีการศึกษา 2550 จำแนกตามคณะ



ที่มา: การคำนวณของคณะวิจัยฯ จากข้อมูลที่ได้จากการสำรวจจากคณาจารย์ที่เกี่ยวข้องในกลุ่ม มทร. และ สทป., กรกฎาคม 2551

3.3.4 ข้อสังเกตที่พบจากข้อมูลการผลิตบัณฑิตด้านไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล และสถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน

จากข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพนักศึกษา และการผลิตกำลังคน ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล และสถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน มีข้อสังเกต ดังนี้

- แนวโน้มการจัดการเรียนการสอน ในกลุ่มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล และสถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน ให้ความสำคัญกับวิชาที่เกี่ยวข้องกับสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพิ่มขึ้นตามลำดับ และสนับสนุนการแนวทางการมุ่งไปสู่การเป็นมหาวิทยาลัยกลุ่มมหาวิทยาลัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Science and Technology University) มหาวิทยาลัยเฉพาะทาง (Specialized University) มหาวิทยาลัย Comprehensive โดยเห็นได้จากจำนวนนักศึกษาในสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่กำลังศึกษาอยู่ในปี 2550 ใกล้เคียงกับร้อยละ 60 ศึกษาอยู่ในสาขาที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี อีกทั้งทาง มทร. และ สทป. ยังมีแนวคิดในการปรับปรุงเนื้อหาวิชาเพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของอุตสาหกรรมอีกด้วย ซึ่งจะเห็นได้จากข้อมูลที่จะเสนอเพิ่มเติมในเรื่องจุดแข็งในบทที่ 4 ต่อไป
- สำหรับกลุ่มวิชาที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์ และซอฟต์แวร์นั้นพบว่า ในกลุ่มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล และสถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน ให้ความสำคัญเพิ่มขึ้นเช่นกัน โดยมีผู้สำเร็จการศึกษาจากสถาบันการศึกษาเหล่านี้เพิ่มขึ้นเรื่อยๆ โดยมีการเพิ่มขึ้นของผู้จบการศึกษา จากปี 2550 เพิ่มขึ้นจากปี 2547 ถึงร้อยละ 126.8 (จาก 3,786 คน เป็น

8,585 คน) โดยในกลุ่มนี้ เป็นนักศึกษาที่จบการศึกษาในคณะวิศวกรรมศาสตร์สูงที่สุด ซึ่งทำให้เห็นความสำคัญว่าการพัฒนามูลฐานนักศึกษาที่จบการศึกษาจากสถาบันการศึกษาในกลุ่มนี้จะช่วยสนับสนุนการพัฒนาบุคลากรก่อนเข้าสู่อุตสาหกรรมได้เป็นจำนวนมาก และช่วยบรรเทาปัญหาการขาดแคลนแรงงานเชิงปริมาณของอุตสาหกรรมไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์ และซอฟต์แวร์ ซึ่งได้กล่าวไว้ในงานศึกษาอื่นๆ ก่อนหน้านี้ ตามรายละเอียดที่ได้กล่าวมาแล้ว ในบทที่ 2 อย่างไรก็ตามในเชิงของคุณภาพทักษะของบัณฑิตจาก มทร. และสทป. ยังขาดความพร้อมอยู่บางประการซึ่งจะได้กล่าวต่อไปในบทที่ 4 ในประเด็นเรื่องจุดอ่อน

3.4 ภาวะการมีงานทำของบัณฑิตมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล⁶

3.4.1 การมีงานทำของบัณฑิต มทร. ในภาพรวม

จากการสำรวจการสำรวจภาวะการมีงานทำของบัณฑิตหลังจบการศึกษาของ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลทั้ง 9 แห่ง ซึ่งดำเนินการช่วงเดือนพฤศจิกายนเป็นประจำทุกปี มีกลุ่มตัวอย่างประมาณร้อยละ 95 ของบัณฑิตผู้จบการศึกษาทั้งหมด พบว่าบัณฑิตมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ส่วนใหญ่มีงานทำแล้วโดยเฉลี่ยประมาณร้อยละ 80.0 ศึกษาต่อร้อยละ 17.9 และยังไม่ได้ทำงาน ร้อยละ 2.1 ของบัณฑิตผู้จบการศึกษาในปีการศึกษานั้นๆ ทั้งหมด ดังตารางที่ 3-11 ทั้งนี้การที่บัณฑิตยังไม่ได้ทำงานพบว่าส่วนใหญ่มีสาเหตุมาจากอยู่ระหว่างรอฟังคำตอบจากหน่วยงาน รองลงมาได้แก่ ยังไม่ประสงค์จะทำงาน ยังหางานทำไม่ได้ และสาเหตุอื่น ๆ

ตารางที่ 3-11 ภาวะการมีงานทำของบัณฑิตมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลทั้ง 9 แห่ง

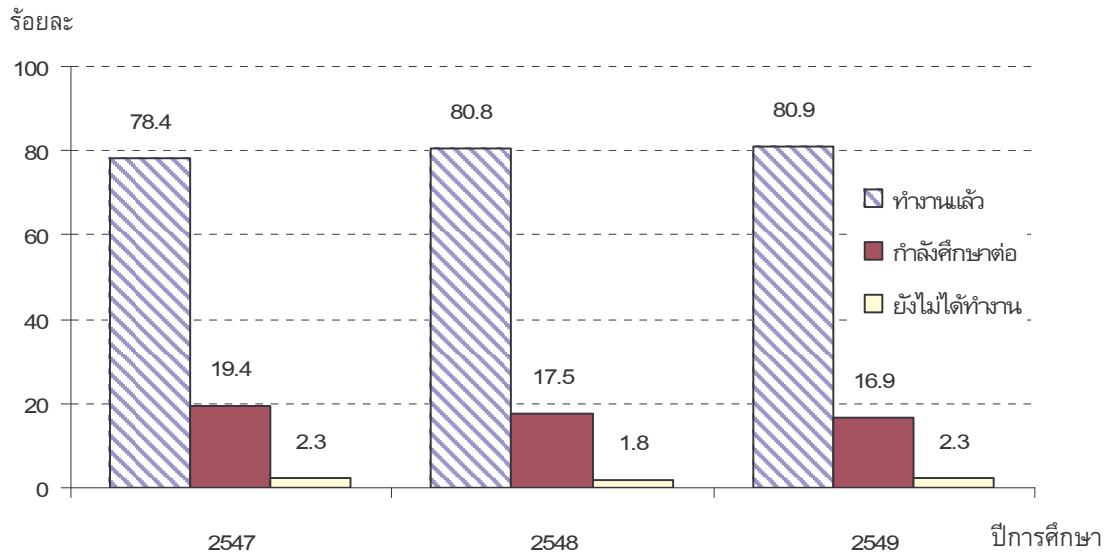
	2547	2548	2549	เฉลี่ย
จำนวนบัณฑิตที่เข้ารับพระราชทานปริญญาบัตร (คน)	19,226	21,531	24,735	-
- ทำงานแล้ว (ร้อยละ)	78.4	80.8	80.9	80.0
- กำลังศึกษาต่อ (ร้อยละ)	19.4	17.5	16.9	17.9
- ยังไม่ได้ทำงาน (ร้อยละ)	2.3	1.8	2.3	2.1
รวม	100.0	100.0	100.0	100.0

ที่มา : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี, 2551

ทั้งนี้จะเห็นได้ว่าแนวโน้มภาวะการมีงานทำของบัณฑิตมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ตั้งแต่รุ่นปีการศึกษา 2547 จนถึงรุ่นปีการศึกษา 2549 มีอัตราเพิ่มขึ้นเล็กน้อย คือ ร้อยละ 78.4 ร้อยละ 80.8 และร้อยละ 80.9 ตามลำดับ ทั้งนี้มีข้อสังเกตพบว่า ส่วนใหญ่ของบัณฑิตที่เหลือจากส่วนของผู้มีงานทำแล้วเป็นผู้ที่ยังหางานไม่ได้เพียงเล็กน้อย ส่วนใหญ่เลือกที่จะทำการศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น (แผนภาพที่ 3-6)

⁶ ข้อมูลในส่วนของการมีงานทำของบัณฑิตของสถาบันเทคโนโลยีปทุมวันอยู่ระหว่างการดำเนินการขอข้อมูลจึงยังมิได้รวมอยู่ในรายงานฉบับนี้

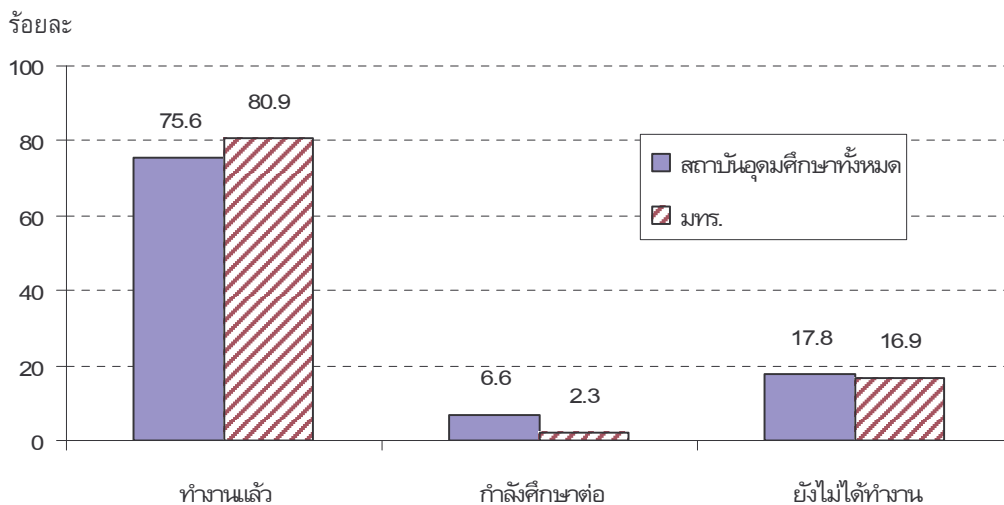
แผนภาพที่ 3-6 แนวโน้มภาวะการมีงานทำของบัณฑิต มทร. ปีการศึกษา 2547 - 2549



ที่มา : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี, 2551

และเมื่อเทียบกับข้อมูลภาวะการมีงานทำของบัณฑิตจากสถาบันอุดมศึกษาทั่วประเทศ พบว่า สัดส่วนภาวะการมีงานทำของบัณฑิตมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล สูงกว่าภาวะการมีงานทำในภาพรวมเล็กน้อย โดยภาวะการมีงานทำในภาพรวมมีสัดส่วนร้อยละ 75.6 ในขณะที่ในกลุ่ม มทร. มีสัดส่วนของบัณฑิตที่มีงานทำคิดเป็นร้อยละ 80.9 ของบัณฑิตที่จบการศึกษาทั้งหมด ดังแผนภาพที่ 3-7

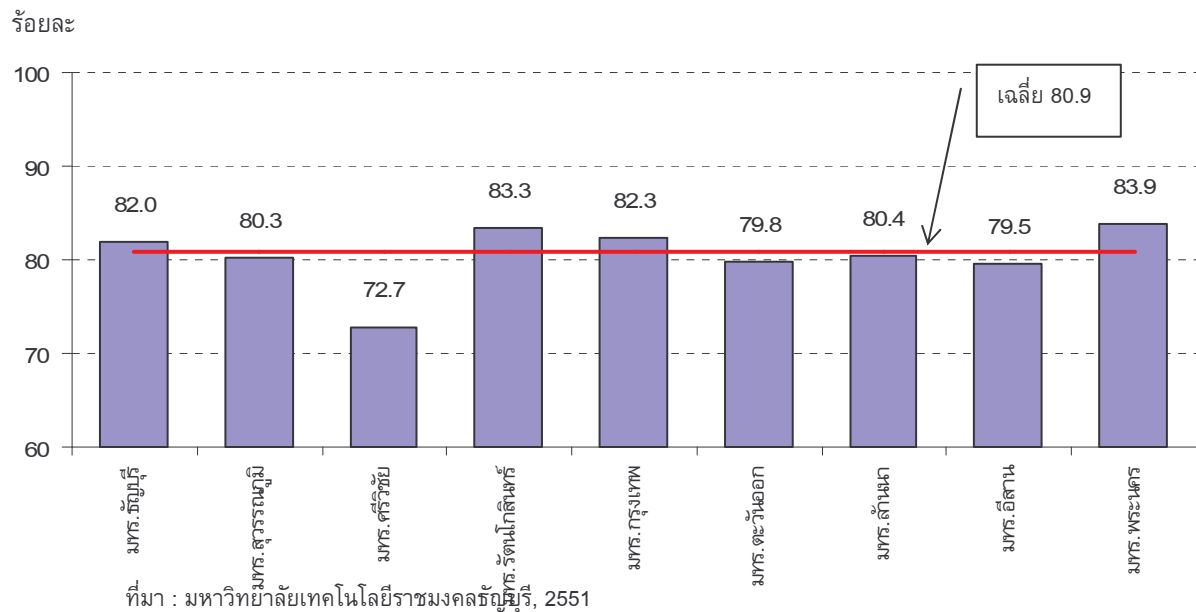
แผนภาพที่ 3-7 สถานภาพการมีงานทำของบัณฑิตในภาพรวมเปรียบเทียบกับของ มทร. ปีการศึกษา 2549



ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี, 2551

หากเปรียบเทียบภาวะการมีงานทำของบัณฑิตแต่ละ มทร. พบว่ามทร. ที่มีอัตราการได้งานทำของบัณฑิตมากที่สุดในปี 2549 ได้แก่ มทร.พระนคร คิดเป็นร้อยละ 83.9 ของบัณฑิตที่จบการศึกษาในปี 2549 ทั้งหมด รองลงมาได้แก่ มทร.รัตนโกสินทร์ และ มทร.กรุงเทพ ตามลำดับ (แผนภาพที่ 3-8)

แผนภาพที่ 3-8 เปรียบเทียบสัดส่วนการมีงานทำของบัณฑิตของ มทร. ปีการศึกษา 2549



สำหรับสถิติการมีงานทำที่นำเสนอมาข้างต้นทั้งในส่วนของบัณฑิตในภาพรวมของประเทศและของมทร. ยังไม่สามารถแยกรายละเอียดในขณะนี้ได้ว่าบัณฑิตที่มีงานทำเหล่านี้ มีงานทำตรงกับสาขาการศึกษาที่ตนเองสำเร็จการศึกษามากน้อยเพียงใด ทั้งนี้เนื่องจากคณะวิจัยยังไม่สามารถหาข้อมูลดังกล่าวได้ จะมีเพียงข้อมูลของบัณฑิตที่สำเร็จในสาขาวิศวกรรมศาสตร์เท่านั้น ซึ่งจะได้กล่าวในตอนต่อไป

3.4.2 ภาวะการมีงานทำของบัณฑิตเฉพาะในสาขาที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์ และซอฟต์แวร์

สำหรับภาวะการมีงานทำของบัณฑิตแต่ละ มทร. เฉพาะในคณะวิศวกรรมศาสตร์ ซึ่งเป็นคณะที่ผลิตบัณฑิตเพื่อตอบสนองกลุ่มอุตสาหกรรมไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์ และซอฟต์แวร์ เป็นหลัก พบว่า อัตราการได้งานทำเฉลี่ย คิดเป็นร้อยละ 81.2 ซึ่งสูงกว่าอัตราการได้งานทำของทุกคณะเล็กน้อย และหากเปรียบเทียบราย มทร. พบว่า มทร. ที่มีอัตราการได้งานทำมากที่สุดในปีการศึกษา 2549 ได้แก่ มทร.พระนคร โดยสูงถึงร้อยละ 94.6 รองลงมาได้แก่ มทร.อีสาน และ มทร.กรุงเทพ ตามลำดับ (ตารางที่ 3-12)

**ตารางที่ 3-12 ภาวะการมีงานทำของบัณฑิตคณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ปีการศึกษา 2549**

	เข้ารับ พระราชทาน ปริญญาบัตร (คน)	ตอบแบบสอบถาม		ทำงานแล้ว		กำลังศึกษาต่อ		ยังไม่ได้ทำงาน	
		จำนวน	%	จำนวน	%	จำนวน	%	จำนวน	%
รวม 9 มทร. (เฉพาะคณะวิศวกรรมศาสตร์)	2,340	2,285	97.6	1,855	81.2	56	2.5	366	16.0
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี	907	907	100.0	700	77.2	32	3.5	175	19.3
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ	32	32	100.0	24	75.0	0	0.0	8	25.0
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย	60	60	100.0	38	63.3	2	3.3	20	33.3
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์	30	30	100.0	25	83.3	1	3.3	4	13.3
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ	209	209	100.0	178	85.2	3	1.4	28	13.4
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก	93	93	100.0	88	94.6	0	0.0	5	5.4
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา	328	315	96.0	258	81.9	7	2.2	50	15.9
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน	566	527	93.1	458	86.9	10	1.9	59	11.2
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร	115	112	97.4	86	76.8	1	0.9	25	22.3

ที่มา : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี, 2551

หมายเหตุ : *คณะวิศวกรรมศาสตร์และสถาปัตยกรรมศาสตร์

จะเห็นได้ว่าภาวะการมีงานทำของบัณฑิตคณะวิศวกรรมศาสตร์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลมีสัดส่วนค่อนข้างสูงทั้งในข้อมูลภาพรวม และข้อมูลคณะที่เกี่ยวข้องกับกลุ่มอุตสาหกรรมไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์ และซอฟต์แวร์ อย่างไรก็ตาม หากเทียบสัดส่วนของการได้งานทำที่ตรงกับสาขาวิชาที่ได้เรียนมา กลับพบว่า นักศึกษาเกินกว่าร้อยละ 18.8 ไม่ได้ทำงานที่ตรงกับสาขาวิชาที่ได้เรียนมา (ตารางที่ 3-13)

**ตารางที่ 3-13 ภาวะการมีงานทำที่ตรง/ไม่ตรงกับสาขาวิชาที่เรียนมาของคณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ปีการศึกษา 2549**

	จำนวนบัณฑิต ที่ทำงาน	ลักษณะงานที่ทำตรง/ไม่ตรงกับสาขาวิชาที่เรียนมา			
		ตรง		ไม่ตรง	
		จำนวน	%	จำนวน	%
รวม 9 มหาวิทยาลัย (ทุกคณะ)	19,586	13,031	66.5	6,555	33.5
รวม 9 มหาวิทยาลัย (เฉพาะคณะวิศวกรรมศาสตร์)	1,855	1,507	81.2	348	18.8
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี	700	545	77.9	155	22.1
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ	24	21	87.5	3	12.5
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย	38	35	92.1	3	7.9
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์	25	25	100.0	0	0.0
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ	178	161	90.4	17	9.6

	จำนวนบัณฑิต ที่ทำงาน	ลักษณะงานที่ทำตรง/ไม่ตรงกับสาขาวิชาที่เรียนมา			
		ตรง		ไม่ตรง	
		จำนวน	%	จำนวน	%
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก	88	77	87.5	11	12.5
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี	258	202	78.3	56	21.7
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน	458	376	82.1	82	17.9
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร	86	65	75.6	21	24.4

ที่มา : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี, 2551

3.4.3 ข้อสังเกตที่พบจากข้อมูลภาวะการมีงานทำของบัณฑิต มทร.

จากข้อมูลภาวะการมีงานทำของบัณฑิตของมทร. ทั้งหมด เห็นได้ว่ามีอัตราการได้งานทำที่ค่อนข้างสูง โดยเฉพาะในคณะวิศวกรรมศาสตร์ ซึ่งเป็นคณะที่ผลิตบัณฑิตเพื่อตอบสนองกลุ่มอุตสาหกรรมไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์ และซอฟต์แวร์ เป็นหลัก มีอัตราการได้งานทำสูงกว่าค่าเฉลี่ยของทุกมทร. อย่างไรก็ตาม อัตราการได้งานทำที่ไม่ตรงกับสาขาวิชาที่เรียนมาของทั้งในภาพรวม และเฉพาะคณะวิศวกรรมศาสตร์ ยังคงค่อนข้างสูง จึงควรหามาตรการต่างๆ สนับสนุนเพื่อให้บัณฑิตได้งานทำที่ตรงกับสาขาที่เรียนมาซึ่งอาจจะมีผลต่อการได้รับค่าตอบแทน/เงินเดือนเมื่อแรกเข้าทำงานในอัตราที่สูงกว่าเดิมด้วย

3.5 อาจารย์ผู้สอนในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล และสถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน

3.5.1 ภาพรวม

ภาพรวมของอาจารย์ผู้สอนในสถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษาทุกสถาบัน ปีการศึกษา 2550 มีจำนวนอาจารย์ทั้งสิ้น 53,971 คน โดยเมื่อเทียบสัดส่วนของอาจารย์ต่อนักศึกษาพบว่า มีสัดส่วนเฉลี่ยนักศึกษา 38 คนต่ออาจารย์ 1 ท่าน ในขณะที่กลุ่มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล และสถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน มีสัดส่วนของจำนวนนักศึกษารวมต่อจำนวนอาจารย์โดยเฉลี่ยต่ำกว่า คือ นักศึกษา 22 คน ต่ออาจารย์ 1 ท่าน (ตารางที่ 3-14)

หากพิจารณาสัดส่วนของนักศึกษาต่ออาจารย์ในแต่ละมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล จะเห็นได้ว่ามีสัดส่วนที่แตกต่างกันไปคือระหว่างนักศึกษา 15-28 คนต่ออาจารย์ 1 ท่าน โดยสถาบันการศึกษาที่มีสัดส่วนนักศึกษาต่ออาจารย์ต่ำที่สุดของของสถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน คือ อาจารย์ 1 ท่าน รับผิดชอบนักศึกษาโดยเฉลี่ยแล้ว 15 คน ในขณะที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก มีสัดส่วนของนักศึกษาต่ออาจารย์สูงที่สุด คือ อาจารย์ 1 ท่าน ต้องรับผิดชอบนักศึกษาโดยเฉลี่ย 28 คน (ตารางที่ 3-15) ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ของ สกอ. ทั้งนี้ สกอ. ได้กำหนดมาตรฐานสัดส่วนของนักศึกษาต่ออาจารย์ ที่ควรจะเป็นในกลุ่มสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ฯ เทคโนโลยีสารสนเทศ (รวมบริหารธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศ) ไว้ที่ประมาณนักศึกษา 20 คนต่ออาจารย์ 1 คน ส่วนในกลุ่มสังคมศาสตร์ กำหนดไว้ประมาณนักศึกษา 25 คน ต่ออาจารย์ 1 คน

ตารางที่ 3-14 จำนวนนักศึกษาต่ออาจารย์ของสถาบันอุดมศึกษาในภาพรวม

	จำนวนนักศึกษา (คน)	จำนวนอาจารย์ (คน)	สัดส่วนนักศึกษา/อาจารย์ (คน)
มหาวิทยาลัยทั้งหมด	2,048,997	53,971	38
มหาวิทยาลัยของรัฐ	1,765,409	46,199	38
มหาวิทยาลัยเอกชน	283,588	7,772	36
กลุ่มมทร.และ สทป.	132,977	6,130	22

ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา, 2551

ตารางที่ 3-15 จำนวนนักศึกษาต่ออาจารย์ทุกสาขาวิชาของกลุ่มมหาวิทยาลัย
เทคโนโลยีราชมงคล และสถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน

	จำนวน นักศึกษา (คน)	จำนวน อาจารย์ (คน)	สัดส่วน นักศึกษา/อาจารย์ (คน)
กลุ่มมทร.และ สทป.	132,977	6,130	22
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี	23,233	901	26
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ	12,268	583	21
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก	9,742	351	28
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร	11,214	554	20
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย	11,770	564	21
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา	20,708	1,072	19
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ	13,764	541	25
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์	9,342	404	23
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน	19,624	1,075	18
สถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน	1,312	85	15

ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา, 2551

3.5.2 จำนวนอาจารย์ผู้สอน สาขาที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ ในกลุ่มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล และ สทป.

จากการสำรวจของคณะวิจัยในช่วงเดือนสิงหาคม 2551 พบว่า ปัจจุบันมีอาจารย์ผู้สอนในสาขาที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์ และซอฟต์แวร์ ในกลุ่มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล และสถาบันเทคโนโลยีปทุมวันรวม 1,052 ท่าน (ตารางที่ 3-16) ทั้งนี้ส่วนใหญ่ประมาณร้อยละ 50 เป็นอาจารย์ประจำหลักสูตร อย่างไรก็ตามการสำรวจนี้เป็นการเก็บข้อมูลจากเว็บไซต์/เอกสารหลักสูตรต่างๆ ไม่สามารถเก็บข้อมูลจำนวนอาจารย์ได้ครบทุกวิทยาเขต จึงทำให้ไม่สามารถเปรียบเทียบสัดส่วนระหว่างอาจารย์กับผู้สอนได้ แต่จากการสัมภาษณ์ทำให้ได้ข้อมูลว่าเนื่องจาก สาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์ และซอฟต์แวร์ เป็นสาขาที่นักศึกษาค่อนข้างให้ความสนใจเข้าศึกษาเป็น

จำนวนมาก ดังนั้นสัดส่วนของนักศึกษาต่ออาจารย์โดยเฉลี่ยจะสูงกว่าอัตราส่วนนักศึกษาต่ออาจารย์เฉลี่ยของมหาวิทยาลัย โดยจะมีสัดส่วนนักศึกษายู่ประมาณ 30-40 คน ต่ออาจารย์ 1 ท่าน

ตารางที่ 3-16 จำนวนบุคลากรผู้สอนสาขาที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์ และซอฟต์แวร์ในกลุ่มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล และ สถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน ในปี 2550

	วิทยาเขตที่ได้ข้อมูล	อาจารย์ผู้สอน			รวม
		อ.ประจำหลักสูตร	อ.ประจำสาขาวิชา	อ.พิเศษ	
มทร.ธัญบุรี	ปทุมธานี (มีวิทยาเขตเดียว)	5	191	0	196
มทร.กรุงเทพ	วิทยาเขตบพิตรพิมุข, มหาเมฆ	0	110	4	114
มทร.ตะวันออก	วิทยาเขตจักรพงษ์ภูวนารถ, จันทบุรี	10	37	19	66
มทร.พระนคร	วิทยาเขตพระนครเหนือ, พาณิชยพระนคร, เทเวศร์	25	72	13	110
มทร.ศรีวิชัย	วิทยาเขตนครศรีธรรมราช และสงขลา	59	9	42	110
มทร.ล้านนา	วิทยาเขตเชียงใหม่, เชียงราย, ลำปาง	109	0	9	118
มทร.สุพรรณภูมิ	วิทยาเขตนนทบุรี, วาสกรี, หันตรา, สุพรรณบุรี	45	112	4	161
มทร.รัตนโกสินทร์	วิทยาเขตไทรกึ่งวล, ศาลายา	16	20	7	43
มทร.อีสาน	วิทยาเขตนครราชสีมา	40	21	36	97
สถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน	ปทุมวัน (มีวิทยาเขตเดียว)	37	0	0	37
รวม		346	572	134	1,052

หมายเหตุ : ข้อมูลอาจารย์ในสาขาที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์ และซอฟต์แวร์ ไม่ครบถ้วนทุกวิทยาเขต จึงไม่สามารถคำนวณสัดส่วนของอาจารย์ต่อนักศึกษาได้

ที่มา: จากการสำรวจของศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ, สิงหาคม 2551

3.5.3 บทวิเคราะห์ข้อสังเกตที่พบ

จากข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพของคณาจารย์ ในกลุ่มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล และสถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน มีประเด็นที่เป็นข้อสังเกตคือ สัดส่วนของนักศึกษาต่ออาจารย์ผู้สอนในสาขาที่เกี่ยวข้องกับด้านไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์ และซอฟต์แวร์ ไม่ได้ตามเกณฑ์มาตรฐานของ สกอ. ที่กำหนดว่า นักศึกษาต่ออาจารย์ควรจะมีสัดส่วนที่ประมาณ 20 คนต่ออาจารย์ 1 ท่าน แสดงให้เห็นว่า อาจารย์ต้องรับภาระรับผิดชอบนักศึกษาเป็นจำนวนมาก ซึ่งอาจจะส่งผลต่อประสิทธิภาพการสอนของอาจารย์ได้

นอกจากนั้น จากการสัมภาษณ์พบว่านอกจากภาระการเรียนการสอนแล้วนั้น ในบางมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล/สาขาวิชา มีเจ้าหน้าที่ดำเนินงานสนับสนุนทั้งทางด้านวิชาการ และกิจกรรมของนักศึกษา น้อย ทำให้อาจารย์เหล่านั้นต้องแบ่งเวลาจากการสอน ไปจัดกิจกรรมอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ทำให้ภาระงานของอาจารย์เพิ่มขึ้น และอาจส่งผลต่อประสิทธิภาพในการเรียนการสอน และการปรับปรุงแนวทางการสอนใหม่ๆ เพื่อมุ่งไปสู่การเป็นเป็นมหาวิทยาลัยกลุ่ม ว.และ ท. (S&T University) ได้ และนอกจากสัดส่วนของนักศึกษาต่ออาจารย์ที่อาจจะต้องปรับให้สมดุลกันแล้ว อาจจะต้องพิจารณาถึงสัดส่วนของอาจารย์ระดับปริญญาเอกต่ออาจารย์ทั้งหมด ในสาขาที่เกี่ยวข้องด้วยว่าจะต้องพัฒนาเพิ่มให้อยู่ในระดับร้อยละ 70 ซึ่งในรายงานฉบับนี้ยังไม่ได้รวบรวมข้อมูลที่เป็นทางการในส่วนนี้ไว้

บทที่ 4

จุดเด่นและความเข้มแข็งของ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลและสถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน

จากที่ได้กล่าวมาแล้วในบทที่ 2 การพัฒนากำลังคนจากสถาบันการศึกษาเพื่อตอบสนองความต้องการของภาคอุตสาหกรรมมีแนวคิดจากทั้งทางอุปสงค์และอุปทาน ในงานศึกษาวิจัยฉบับนี้ จะเน้นการศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านอุปทานโดยการหาศักยภาพของการผลิตกำลังคนจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลและสถาบันเทคโนโลยีปทุมวันที่มีอยู่ เพื่อสนับสนุนการทำงานในภาคอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์ และซอฟต์แวร์ เป็นหลัก โดยในบทนี้ จะเน้นไปที่การหาจุดเด่นและความเข้มแข็งของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลและสถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน เพื่อพิจารณาว่า จุดเด่นและความเข้มแข็งเหล่านั้นจะสนับสนุนการเพิ่มสมรรถนะ (Competency) ของนักศึกษาเมื่อเข้าทำงานในภาคอุตสาหกรรม และสนับสนุนการก้าวไปสู่การเป็นกลุ่มมหาวิทยาลัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Science and Technology University) ตามกรอบแผนอุดมศึกษาระยะยาวตามที่ได้วางไว้ อีกทั้งยังได้มีการศึกษาหาจุดอ่อนเพื่อนำไปสู่ข้อเสนอแนะในการลดจุดอ่อน เพื่อไม่ให้เป็นการอุปสรรคต่อการพัฒนาไปสู่แนวทางที่มหาวิทยาลัยกำหนดไว้

การศึกษาหาจุดเด่น/ความเข้มแข็งและจุดอ่อนที่แตกต่างของแต่ละสถาบันการศึกษา เพื่อนำมาพัฒนาต่อยอดไปสู่การตอบสนองความต้องการของภาคอุตสาหกรรมนั้น คณะวิจัยใช้การเก็บข้อมูลจากการสัมภาษณ์เชิงลึกเป็นหลัก ซึ่งกลุ่มตัวอย่างประกอบด้วย คณาจารย์ และผู้ทรงคุณวุฒิจากภาคเอกชน โดยการเก็บข้อมูลดังนี้

(1) การสัมภาษณ์ระดมความคิดเห็น “จุดเด่นและความเข้มแข็งของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลและสถาบันเทคโนโลยีปทุมวันเพื่อสนับสนุนการพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมด้านไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์ และซอฟต์แวร์” ร่วมกับคณาจารย์จาก มทร.และ สทป. ในวันที่ 2 พฤษภาคม 2551 ณ โรงแรมเอเชีย ถนนราชเทวี

(2) การสัมภาษณ์เชิงลึกผู้บริหาร/อาจารย์ของสถาบันการศึกษา จำนวน 6 แห่ง คือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ สถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก ในช่วงเดือนพฤษภาคม – สิงหาคม 2551

(3) การสัมภาษณ์สถานประกอบการที่มีพนักงานที่จบการศึกษาจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล และสถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน และ/หรือผู้ประกอบการภาคอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์ และซอฟต์แวร์

4.1 จุดแข็งและจุดอ่อนในภาพรวมของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล และสถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน

ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์เชิงลึกและการระดมความคิดเห็นร่วมกับผู้มีส่วนเกี่ยวข้องพบว่า จุดเด่น/ความเข้มแข็งที่สำคัญของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล 9 แห่ง และสถาบัน

เทคโนโลยีปทุมวัน คือ

- เป็นสถาบันการศึกษาที่มีพื้นฐานมาจากสถาบันการศึกษาทางด้านอาชีวศึกษาที่มุ่งเน้นในการสร้างความเชี่ยวชาญเพื่อความเป็นเลิศทางอาชีพและเชิงปฏิบัติในระดับปริญญาตรีที่ชัดเจน (ในอดีตที่ผ่านมาเป็นสถาบันการศึกษาที่เน้นการสอนใน ระดับปริญญาตรีและประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง) มีวัตถุประสงค์เพื่อผลิต **"บัณฑิตนักปฏิบัติ" (Hands-On)** ที่มีคุณภาพ มีความขยัน อดทน สู้งาน สามารถทำงานได้จริง สามารถผลิตกำลังคนที่มีทักษะฝีมือให้กับระบบเศรษฐกิจและสังคมจนเป็นที่ยอมรับและเป็นที่ต้องการของตลาดผู้ใช้บัณฑิต/ภาคอุตสาหกรรม นอกจากนี้มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลและสถาบันเทคโนโลยีปทุมวันส่วนใหญ่เปิดการเรียนการสอนด้านวิชาชีพมานานกว่า 50 ปี อาจารย์ผู้สอนมีคุณสมบัติตรงตามสาขาและมีพื้นฐานความรู้ความชำนาญทักษะและประสบการณ์สูงในการสอนวิชาทางช่างในเชิงปฏิบัติ อาจารย์ทุกคนสามารถใช้งานอุปกรณ์และสื่อการเรียนการสอนต่างๆ เพื่อช่วยในการเรียนการสอนได้เป็นอย่างดี เช่น การใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์ในการค้นคว้าหาความรู้ การนำข้อมูลการสอนหรืองานวิจัยที่ตนเองสนใจขึ้นบนเว็บไซต์ เพื่อให้ให้นักเรียนเข้ามาเรียนรู้และค้นคว้าเพิ่มเติมได้ ตลอดเวลา อีกทั้งอาจารย์มีความสัมพันธ์ที่เข้มแข็งกับภาคอุตสาหกรรม เช่น การทำงานร่วม การวิจัยร่วม/ร่วมวิจัย หรือเป็นที่ปรึกษา และมีการทำข้อตกลงในการพัฒนาบุคลากร ร่วมวิจัย ตลอดจนการลงนามในความร่วมมือกับต่างประเทศ เช่น ญี่ปุ่น จีน อเมริกา เยอรมนี เกาหลีใต้
- สถาบันการศึกษากลุ่มนี้ มีการพัฒนาหลักสูตรพัฒนาการเรียนการสอนอย่างต่อเนื่อง มีการปรับปรุงการเรียนการสอนให้มีความยืดหยุ่น และได้มาตรฐานการเรียนการสอน เช่น มาตรฐานของ สกอ.และมาตรฐานของสภาวิศวกรในวิชาเกี่ยวกับการฝึกปฏิบัติ การฝึกงาน เพื่อให้ผู้เรียนรู้จริงและปฏิบัติงานได้ โดยการจัดระบบการเรียนรู้และฝึกฝนทักษะในเชิงปฏิบัติ ถึงร้อยละ 30-40 ของเวลาเรียนทั้งหมด รวมถึงมีออกปฏิบัติสหกิจศึกษามาตั้งแต่ปี 2545 และมีการฝึกงานนอกสถานที่ไม่น้อยกว่า 200 ชั่วโมง นอกจากนี้ ในเรื่องของหลักสูตรยังมีการวางแผนการปรับปรุงหลักสูตรใหม่ในหลายสถาบันการศึกษาซึ่งจะเริ่มใช้ในช่วงปี 2550 เป็นต้นไป ซึ่งหลายหลักสูตรได้มีการปรับเพื่อตอบสนองต่อความต้องการของภาคอุตสาหกรรมมากขึ้น
- สถาบันการศึกษาส่วนใหญ่ มีห้องฝึกปฏิบัติการทางเทคนิคที่มีเครื่องมือและอุปกรณ์ในการฝึกเชิงปฏิบัติที่ทันสมัยและเพียงพอ โดยเฉพาะสาขาที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ และได้รับการสนับสนุนงบประมาณด้านเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างต่อเนื่อง
- เป็นกลุ่มมหาวิทยาลัยที่มีที่ตั้งกระจายอยู่ตามภูมิภาคต่าง ๆ มีความใกล้ชิดกับหน่วยงานท้องถิ่นทั้งภาครัฐและเอกชน ทำให้สามารถตอบสนองความต้องการในระดับท้องถิ่น/ชุมชนได้อย่างเข้าใจถึงปัญหาอย่างแท้จริง

อย่างไรก็ตาม แม้สถาบันการศึกษากลุ่มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลและสถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน จะมีความโดดเด่นหลักๆ ดังที่ได้กล่าวมาแล้ว แต่ก็ยังมีข้อด้อย/จุดอ่อนที่สำคัญอันอาจส่งผลกระทบต่อพัฒนาการเรียนการสอน สรุปได้เป็นประเด็นดังนี้

- พื้นฐานการศึกษาของนักศึกษาในสถาบันการศึกษาเหล่านี้มีความหลากหลาย และต่างกันอย่างกว้างขวางมาก บางส่วนจบการศึกษาทางสายอาชีวศึกษา (ปวช.,ปวส.) และบางส่วนจบการศึกษาจากสายสามัญ ซึ่งนักศึกษาที่มาจากสายอาชีวศึกษาจะมีพื้นฐานทางด้านวิชา วิศวกรรมศาสตร์ (ได้แก่ คณิตศาสตร์ ฟิสิกส์) ภาษาอังกฤษ และภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร ค่อนข้างน้อย ในขณะที่นักศึกษาที่จบการศึกษามาจากสายสามัญ มักจะขาดพื้นฐานทางเทคนิค นอกจากนี้ยังพบว่า มีนักศึกษาบางส่วนขาดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ขาด การค้นคว้าเพิ่มเติมหลังจากการเรียนในห้องเรียน ขาดความรู้ในด้านการบริหารจัดการ และการประยุกต์ใช้ ไม่สามารถนำความรู้ที่เรียนมาประยุกต์ใช้ร่วมกัน เช่น การประยุกต์ใช้วิชาทางด้านเทคนิค ร่วมกับการบริหารจัดการ เป็นต้น และขาดความกระตือรือร้น ในการเข้าร่วม กิจกรรมทางวิชาการที่สถาบันการศึกษาจัดขึ้น
- ในเรื่องของ การปรับหลักสูตร จากการที่เทคโนโลยีเปลี่ยนแปลงเร็ว จึงเป็นการยากที่จะเพิ่มเนื้อหาในหลักสูตรสำหรับวิชาชีพพื้นฐานทางช่างได้มากนัก จึงใช้วิธีเพิ่มในวิชาเลือกแทน และ ผลจากการเปิดสอนในหลักสูตรที่มีความหลากหลายมาก อาจเป็นสาเหตุให้สถาบันการศึกษา ไม่สามารถควบคุมคุณภาพได้ และไม่เอื้อต่อการสร้างความเชี่ยวชาญเป็นเลิศเฉพาะด้านใด ด้านหนึ่งเท่าที่ควร เน้นแต่การสร้างปริมาณแต่ไม่มีคุณภาพ
- ในเรื่องของ การปรับหลักสูตรให้มีความทันสมัยอยู่เสมอ เป็นเรื่องยากที่จะดำเนินการได้ อย่างรวดเร็ว เนื่องจากลักษณะรูปแบบของระบบการจัดการศึกษา ดังนั้น เมื่อเทคโนโลยี เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว แต่ละสถานศึกษามุ่งเน้นที่จะเปิดสาขาวิชาต่างๆ ขึ้นเพื่อรองรับ แต่ยังขาดความพร้อมในหลายส่วน จึงทำให้การควบคุมคุณภาพกระทำได้อย่างยาก ทั้งในส่วน ของ อาจารย์ผู้สอนและอุปกรณ์พื้นฐาน
- ในส่วนของการวิจัยนั้นไม่โดดเด่นมากนัก เนื่องจากอาจารย์ผู้สอนในหลายสถาบันมีภาระงานสอนมาก จึงมีเวลาจำกัดในการทำการคิดค้นศึกษาวิจัย อีกทั้งอาจารย์ที่จบ การศึกษาระดับปริญญาเอกมีน้อยหรือบางแห่งไม่มีเลย นอกจากนี้ สัดส่วนของอาจารย์ต่อนักศึกษาก็ต่ำกว่ามาตรฐานที่ สกอ.กำหนด
- ทรัพยากรในภาพรวม (ได้แก่ งบประมาณ บุคลากร วัสดุอุปกรณ์เครื่องมือต่างๆ) ในแต่ละสถาบันการศึกษามีความพร้อมที่แตกต่างกัน สถาบันการศึกษาบางแห่งมีทรัพยากรน้อย เช่น จำนวนข้าราชการรับจ้างสอนมีน้อย งบประมาณจำกัด จึงต้องนำรายได้จากแหล่งอื่น เช่น จาก การเปิดสอนภาคสมทบหรือภาคพิเศษ มาใช้ในการจ้างอาจารย์พิเศษ หรือจัดหาเครื่องมือ อุปกรณ์สำหรับการเรียนการสอน ในขณะที่สถาบันการศึกษาบางแห่งก็มีทรัพยากรมากและไม่ มีปัญหาข้างต้น
- ขาดกิจกรรมการประชาสัมพันธ์ที่ต่อเนื่องและสม่ำเสมอ ไม่ว่าจะเป็นหลักสูตรที่เปิดสอน ผลงานการค้นคว้าวิจัยของอาจารย์ ผลงานที่ได้รับรางวัลจากการประกวด/การแข่งขันในเวที ต่างๆ ทำให้ชื่อเสียงของมหาวิทยาลัยและอาจารย์ไม่เป็นที่รู้จักอย่างแพร่หลาย

ทั้งนี้ จากข้อมูลทั้งหมดที่ได้มาสามารถสรุปเปรียบเทียบจุดแข็งและจุดอ่อนในประเด็นต่างๆ ทั้งสิ้น 6 ด้าน ได้แก่ ด้านอาจารย์ผู้สอน ด้านนักศึกษา ด้านหลักสูตร ด้านโครงสร้างพื้นฐาน ด้านกิจกรรมในและนอกหลักสูตร และด้านอื่นๆ ดังแสดงในตารางที่ 4-1 ดังนี้

ตารางที่ 4-1 สรุปเปรียบเทียบจุดแข็งและจุดอ่อน เฉพาะสาขาทางด้านไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์ และซอฟต์แวร์ ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลและสถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน

	จุดแข็ง	จุดอ่อน
อาจารย์ผู้สอน	- มีพื้นฐานความรู้ความชำนาญทักษะและประสบการณ์สูงในการสอนวิชาทางช่างในเชิงปฏิบัติ - มีความสัมพันธ์ที่เข้มแข็งกับภาคอุตสาหกรรม - ได้รับการส่งเสริมและพัฒนาตนเองให้มีความรู้ ทักษะอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ตลอดเวลา	- จำนวนอาจารย์มีน้อย ทำให้สัดส่วนระหว่างอาจารย์ต่อนักศึกษาไม่เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานของ สกอ. - อาจารย์ขาดทักษะในการทำงานวิจัยและงานวิจัยยังมีจำนวนน้อย
นักศึกษา	- มีการเรียนรู้ด้วยการปฏิบัติจริง มีการฝึกฝนทักษะและประสบการณ์ทางช่างในภาคอุตสาหกรรม - เป็นที่ต้องการของตลาดผู้ใช้บัณฑิต ได้งานถึงร้อยละ 80-90 - มีความอดทน สู้งาน ขยัน สุภาพอ่อนน้อม - เคยได้รับรางวัลการประกวดสิ่งประดิษฐ์/การแข่งขันต่างๆ เช่น การแข่งขันหุ่นยนต์	- นักศึกษาส่วนใหญ่ขาดความเข้มแข็งในเชิงวิชาการ เช่น วิชาคณิตศาสตร์ ฟิสิกส์ และภาษาอังกฤษ - ขาดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ขาดการค้นคว้าเพิ่มเติมหลังจากการเรียนรู้ในห้องเรียน - นักศึกษาขาดความสนใจเข้าร่วมกิจกรรมทางวิชาการที่มหาวิทยาลัยจัดขึ้น - ขาดทักษะการสื่อสารและการนำเสนอ
หลักสูตร	- เป็นหลักสูตรเน้นภาคปฏิบัติ โดยมีระบบการเรียนรู้และฝึกฝนทักษะในเชิงปฏิบัติร้อยละ 30-40 ของเวลาเรียน - มีการฝึกงานหรือฝึกปฏิบัติสหกิจศึกษามาตั้งแต่ปี 2545 มีการดำเนินการอย่างต่อเนื่อง และขยายไปยังสาขาต่างๆ ให้ครอบคลุมมากยิ่งขึ้น - มีการปรับปรุงหลักสูตรที่ใช้ในการเรียนการสอน ทุกๆ 4 ปี ให้ทันสมัยและตอบสนองต่อความต้องการขององค์กรผู้ใช้บัณฑิต/ภาคอุตสาหกรรม - เริ่มมีแนวคิดการปรับหลักสูตรให้มีการปฏิบัติมากขึ้น โดยมีการเรียน ทฤษฎี : ปฏิบัติ ในสัดส่วน 50 : 50	- กระบวนการขั้นตอนของการปรับปรุงหลักสูตรต้องใช้เวลาานาน - ความหลากหลายของหลักสูตรที่เปิดสอน ทำให้ควบคุมคุณภาพได้ยาก
โครงสร้างพื้นฐาน	- มีห้องปฏิบัติที่มีเครื่องมือและอุปกรณ์ในการฝึกเชิงปฏิบัติที่ทันสมัยและเพียงพอ (ในบางมหาวิทยาลัย และคณะ โดยส่วนใหญ่จะเป็นคณะที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์) - พื้นที่ตั้งมหาวิทยาลัยอยู่ในเขตนิคมอุตสาหกรรมหลัก/	- มีห้องปฏิบัติการสำหรับงานวิจัยเฉพาะทางน้อย - ทรัพยากรแตกต่างกัน ทั้งในด้านของจำนวนบุคลากร (ข้าราชการรับจ้างสอนและบุคลากรฝ่ายสนับสนุน) และงบประมาณ - ขาดการเชื่อมโยงระบบข้อมูลสารสนเทศเพื่อการ

	จุดแข็ง	จุดอ่อน
	หรืออยู่ในเขตกรุงเทพมหานคร/หรือตั้งอยู่ในจังหวัดที่มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง	บริหารจัดการ - ไม่มีความเข้มแข็งของเครือข่ายความร่วมมือระหว่างสถาบันการศึกษาภาคอุตสาหกรรมเพียงพอ
กิจกรรมในและนอกหลักสูตร	- มีกิจกรรมส่งเสริมเพื่อสร้างคุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์ - มีโครงการความร่วมมือกับภาครัฐ ภาคอุตสาหกรรม และภาคชุมชน เช่น เป็นศูนย์ทดสอบมาตรฐานทักษะการใช้โปรแกรม Microsoft Office, โครงการ SML เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชน	- ขาดกิจกรรมการประชาสัมพันธ์ที่สม่ำเสมอและต่อเนื่อง
อื่นๆ	- มีการส่งเสริมและพัฒนาความรู้ ทักษะบุคลากร/อาจารย์ผู้สอนอย่างต่อเนื่องและเรียนรู้ตลอดเวลา	- ขาดการต่อยอดโครงการ/โครงการ (project) ที่นักศึกษาทำเพื่อนำไปสู่การใช้งานจริง หรือการพัฒนาไปสู่เชิงพาณิชย์ได้ - มีบุคลากรสายสนับสนุน ไม่เพียงพอ ทำให้อาจารย์ต้องรับผิดชอบกิจกรรมที่เกี่ยวกับนักศึกษาเพิ่ม

ที่มา : จากการสัมมนาระดมความคิดเห็นในวันที่ 2 พ.ค.51 และการสัมภาษณ์

กล่าวโดยสรุปก็คือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ทั้ง 9 แห่งและสถาบันเทคโนโลยีปทุมวันเป็นมหาวิทยาลัยสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่สามารถจัดการศึกษาวิชาการและวิชาชีพชั้นสูงที่เน้นการปฏิบัติได้จริง ในระดับปริญญาตรี เพื่อรองรับการศึกษาต่อของผู้จบการศึกษาสายสามัญ (ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย) และสายอาชีวศึกษา (ปวช./ปวส.) เข้าศึกษาต่อในระดับอุดมศึกษา ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มุ่งสร้างความเชี่ยวชาญเป็นเลิศทางอาชีพที่ชัดเจน โดยมีจุดแข็งที่สำคัญคือเป็นมหาวิทยาลัยที่ผลิตวิศวกรนักปฏิบัติหรือนักเทคโนโลยีที่มีความรู้ความชำนาญและทักษะในเชิงปฏิบัติสามารถทำงานได้จริง มีความอดทนสูง สู้งาน ขยันและสุขภาพอ่อนนุ่ม ซึ่งเป็นลักษณะสมรรถนะ (Competency) อันเป็นที่ต้องการสำหรับบุคลากรที่ทำงานในกลุ่มไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์ และซอฟต์แวร์ ซึ่งได้ถูกกล่าวถึงในงานวิจัยหลายๆ ชิ้น ความเข้มแข็งส่วนนี้ทำให้กลุ่มสถาบันการศึกษาเหล่านี้มีผู้ที่สำเร็จการศึกษาได้งานถึงร้อยละ 80-90 และได้งานทำตรงกับสาขาที่จบการศึกษา ในขณะที่จุดอ่อนที่พบคือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลหลายแห่งมีสัดส่วนระหว่างนักศึกษาต่ออาจารย์สูงเกินกว่าเกณฑ์ที่สกอ.กำหนด (เกินกว่านักศึกษา 20 คน ต่ออาจารย์ 1 ท่าน) ข้าราชการงานสอน/อาจารย์และนักศึกษขาดทักษะทางด้านภาษาอังกฤษ ข้าราชการงานสอน/อาจารย์ขาดทักษะในด้านการทำวิจัย และชื่อเสียงของมหาวิทยาลัยและอาจารย์ยังไม่เป็นที่รู้จักและยอมรับมากนักจากผู้ที่เกี่ยวข้องในส่วนต่างๆ เท่าที่ควร

ทั้งนี้มียรายละเอียดข้อมูลจุดอ่อนและจุดแข็งของแต่ละสถาบันการศึกษาดังตารางที่ 4-2

ตารางที่ 4.2 สรุปเปรียบเทียบจุดแข็งจุดอ่อนของ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ทั้ง 9 แห่ง และสถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน

		อาจารย์	นักศึกษา	หลักสูตร	โครงสร้าง	กิจกรรม	อื่นๆ
มทร.ธัญบุรี	จุดแข็ง	- มีคุณวุฒิ ทักษะและความเชี่ยวชาญตรงตามสาขาถึงร้อยละ 90 - มีการพัฒนาอาจารย์ระดับ ป.เอกอย่างต่อเนื่อง คิดเป็นร้อยละ 26 - มีคณาจารย์ระดับ ป.โทเกินร้อยละ 80 - มีการทำวิจัยอย่างต่อเนื่อง (presentation 15 paper/year, ทุนวิจัย 9 คน/46 คน) - ร่วมงานวิจัยนานาชาติ	- นักศึกษามีความเชี่ยวชาญด้านปฏิบัติ - จบแล้วมีงานทำคิดเป็นร้อยละ 90 - สามารถศึกษาต่อระดับ ป.โท คิดเป็นร้อยละ 10	- หลักสูตรผ่านการประเมินการพิจารณาจาก สกอ.,สภาวิศวกร - มีหลักสูตรสหกิจ 100% ทุกสาขาวิชา (ปัจจุบันคิดเป็น 9 หน่วยกิต) - มีหลักสูตรฝึกงานของนักศึกษาต่อเนื่อง (ปัจจุบันคิดเป็น 3 หน่วยกิต) - มีหลักสูตรที่เปิดการเรียนการสอนในศูนย์ความร่วมมือกับวิทยาลัยเทคนิค - ดำเนินหลักสูตรผลิตและพัฒนาบุคลากรให้กับสำนักงานอาชีวศึกษา	- มีเครื่องมือ อุปกรณ์พื้นฐานและสถานที่เพียงพอกับจำนวนนักศึกษา มากกว่า 120 เครื่อง - มีระบบไร้สายที่มีโซนใช้งานได้ทุกพื้นที่ในคณะวิศวกรรมศาสตร์	- มีการแข่งขันกีฬาภายใน มีโครงการ ICT Camp และ RoboCup ให้กับนักศึกษา (อิเล็กทรอนิกส์) - ส่งนักศึกษาไปแข่งขันด้าน robot และ network security (อิเล็กทรอนิกส์) - มีการแข่งขันทางวิชาการ สาขาคอมพิวเตอร์ - ภาคอิเล็กทรอนิกส์มีการอบรมด้านwireless communication, Network Multimedia etc. - มีโครงการแลกเปลี่ยน นักศึกษาสหกิจศึกษากับต่างประเทศ	- มีโครงการความร่วมมือกับต่างประเทศ เช่น เยอรมัน อังกฤษ ญี่ปุ่น เกาหลีใต้
	จุดอ่อน	- จำนวนอาจารย์ที่จบ ป.เอกตรงสาขาคิดเป็นร้อยละ 15 (7/46) เท่านั้น - ตำแหน่งทางวิชาการของอาจารย์คิดเป็นร้อยละ 10 - สัดส่วนนักศึกษาต่ออาจารย์สูงเกินไป (ประมาณ 36:1) - ขาดแคลน (อาจารย์) ที่มีผลงานทางวิชาการ	- ขาดทักษะการใช้ภาษาอังกฤษ - ขาดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ - ขาดการค้นคว้าเพิ่มเติม - ขาดความเอาใจใส่ในการเรียน - ขาดระเบียบวินัยในการแต่งกาย	- นักศึกษาได้เรียนในวิชาชีพน้อยเกินไป เนื่องจากหลักสูตรบังคับให้เรียนวิชาพื้นฐานจาก สกอ. มากเกินไป - หลักสูตรที่ใช้อย่างไม่ได้ปรับปรุงหลังจากใช้มา 8 ปี	- ขาดงบประมาณในการปรับปรุงระบบซอฟต์แวร์ให้ทันสมัย - คอมพิวเตอร์ไม่ทันสมัย (โดยเฉพาะอย่างยิ่งในภาควิชาคอมพิวเตอร์) - อาคาร/ห้องปฏิบัติการไม่เพียงพอ - ขาดครุภัณฑ์ที่มีคุณภาพตามมาตรฐานหลักสูตร	- ขาดความร่วมมือจากนักศึกษาในการเข้าร่วมกิจกรรมทางวิชาการ	- บรรยากาศ (สิ่งแวดล้อม) ภายนอกมหาวิทยาลัยมีสิ่งรบกวนของนักศึกษาจำนวนมาก ทำให้ลดความสนใจในการเรียน

ที่มา : จากการสัมมนาระดมความคิดเห็น 2 พ.ค.51

		อาจารย์	นักศึกษา	หลักสูตร	โครงสร้าง	กิจกรรม	อื่นๆ
มทร. กรุงเทพฯ	จุดแข็ง	- มีความเชี่ยวชาญทั้งทฤษฎีและปฏิบัติด้านไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์ และซอฟต์แวร์ - มีโอกาสให้บริการวิชาการกับภาคเอกชน - มีความรู้ความเชี่ยวชาญและทักษะในสาขาเฉพาะเป็นอย่างดี (สามารถสอนภาคปฏิบัติของนักศึกษาได้เป็นอย่างดี)	- มีพื้นฐานทางปฏิบัติและมีทักษะทางช่าง - มีระเบียบวินัย ความเป็นมิตร และใฝ่รู้ - ลุยดี สู้งาน - เอาใจใส่และตรงต่อเวลา	- มีการปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัย สอดคล้องและตอบสนองความต้องการของอุตสาหกรรม	- มีโครงการความร่วมมือกับภาคเอกชน เช่น ศูนย์ทดสอบมาตรฐานทักษะการใช้โปรแกรมไมโครซอฟท์ออฟฟิศ - มีเครื่องมือ/อุปกรณ์สมัยใหม่ที่ได้รับการสนับสนุนจากภาครัฐ	- มีกิจกรรมส่งเสริมเพื่อสร้างคุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์	
	จุดอ่อน	- ชื่อเสียงและประสบการณ์ยังน้อย - จบการศึกษา ป.เอกมีน้อย	- อ่อนภาษาอังกฤษ (ต้องมีการเรียนปรับพื้นฐาน)				

ที่มา : จากการสัมมนาระดมความคิดเห็น 2 พ.ค.51 และการสัมภาษณ์วันที่ 25 สิงหาคม 2551

		อาจารย์	นักศึกษา	หลักสูตร	โครงสร้าง	กิจกรรม	อื่นๆ
มทร.ตะวันออก	จุดแข็ง	- คุณวุฒิตรงตามสาขา - มีความรู้ความเชี่ยวชาญในสาขาสูง เน้นคุณภาพของ project ของนักศึกษา	- มีพื้นฐานทางอาชีวศึกษาที่มีทักษะปฏิบัติ - สู้งาน วิชาการดี มีวินัย - เรียนรู้จะพัฒนาตนเองอยู่เสมอ - สนใจศึกษาต่อจำนวนมาก	- หลักสูตรเน้นผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติด้านเทคโนโลยีไฟฟ้า - มีหลักสูตรเพื่อพัฒนาบุคลากรที่หลากหลาย - การฝึกงานนอกสถานที่ไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง	- พื้นที่ตั้งมหาวิทยาลัยอยู่ในเขตนิคมอุตสาหกรรมหลักของภาคตะวันออกจำนวนมากหลายแห่ง (อมตะนคร, มาบตาพุด, gate way, ปลวกแดง ฯลฯ) - ภูมิทัศน์เหมาะสมในการจัดการเรียนการสอน - มีงบประมาณเพียงพอในการจัดการอุปกรณ์ เครื่องมือ	- มีการจัดบรรยายโดยผู้เชี่ยวชาญด้านไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ - การจัดทัศนศึกษานอกสถานที่ตามหลักสูตรรายวิชา - มีโครงการจัดประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้าของ มทร. 9 แห่ง โดยให้นักศึกษาได้มีโอกาสฝึกการเขียนบทความและการนำเสนอ - ให้บริการชุมชน เช่น โครงการฝึกอบรมฟรีต่างๆ ได้แก่ โปรแกรมสำเร็จรูป, พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์, การจัดการฐานข้อมูล, โครงการสอนน้องต่อคอมพิวเตอร์ ฯลฯ	- ผู้บริหารระดับสูงให้การสนับสนุน
	จุดอ่อน	- ขาดบุคลากรจำนวนมาก จำเป็นต้องใช้ความร่วมมือทางบุคลากรจากสถาบันอาชีวศึกษาใกล้เคียง (ในตอนเริ่มเปิดหลักสูตรด้านไฟฟ้า) - จำนวนข้าราชการงานสอน/อาจารย์มีไม่เพียงพอกับจำนวนนักศึกษา - มีการะงานสอนมากจึงไม่มีเวลาทำงานวิจัย	- มีพื้นฐานการศึกษาที่แตกต่างกัน - มีพฤติกรรมที่ชอบอยู่รวมกันเป็นกลุ่ม และบางครั้งมีกิจกรรมที่ไม่เหมาะสม	- เป็นหลักสูตรทางด้านวิศวกรรมใหม่เริ่มทำการสอนในปี 2551 (เป็นมทร.ที่มีการรวมตัวจากวิทยาเขตด้านเกษตร)	- สถานที่ตั้งจำกัด ขยายอาคารเรียนลำบาก - ขาดแคลนหอพักนักศึกษาที่มีคุณภาพ		- ไม่มีชื่อเสียง ไม่เป็นที่แพร่หลายและเป็นที่รู้จักมากนัก - ไม่มีความเข้มแข็งของเครือข่ายความร่วมมือกับภาคเอกชน - ขาดหน่วยงานรับผิดชอบด้านสหกิจศึกษาโดยตรง

ที่มา : จากการสัมมนาระดมความคิดเห็น 2 พ.ค.51 และการสัมภาษณ์วันที่ 22 สิงหาคม 2551

		อาจารย์	นักศึกษา	หลักสูตร	โครงสร้าง	กิจกรรม	อื่นๆ
มทร. พระนครศรีอยุธยา	จุดแข็ง	- ผ่านการฝึกอบรมจากต่างประเทศ ร้อยละ 45 - มีคุณวุฒิตรงสาขา - มีประสบการณ์และทักษะทางเชิงปฏิบัติ	- เป็นที่ยอมรับของสถานประกอบการ หางานได้ภายใน 6 เดือนหลังจากจบการศึกษา และได้ทำงานในสาขาที่จบ - มีความรู้และทักษะด้านปฏิบัติ (วิศวกรนักปฏิบัติ) - ได้รับรางวัลการประกวดสิ่งประดิษฐ์/การแข่งขันหุ่นยนต์ - รักสถาบัน ให้ความช่วยเหลือรุ่นน้อง - ความอดทนสูง ขยันสุภาพอ่อนน้อม - สามารถช่วยงานวิจัยอาจารย์ได้	- กระบวนการจัดทำหลักสูตรเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานของ สกอ. - จัดหลักสูตรที่เน้นทักษะด้านปฏิบัติการมากกว่าทฤษฎี - จัดหลักสูตรลักษณะปฏิบัติสหกิจศึกษา	- สถานที่ตั้งอยู่ในกรุงเทพฯ/ ส่วนกลาง และอยู่ใกล้แหล่งความเจริญ การคมนาคมสะดวก - มีครุภัณฑ์/วัสดุฝึกเพียงพอต่อจำนวนนักศึกษา - ได้รับการจัดสรรงบประมาณเพียงพอในการพัฒนาบุคลากร (การศึกษาต่อและฝึกอบรม) และจัดซื้อครุภัณฑ์ที่ทันสมัย	- มีโครงการความร่วมมือในการทำงานวิจัยร่วมกับหน่วยงานภายนอก/ภาคเอกชน	- มีการระดมองค์ความรู้ - ผู้บริหารเห็นความสำคัญ ส่งอาจารย์ไปศึกษาต่อในประเทศและต่างประเทศ - มีข้อตกลงในการพัฒนาบุคลากรกับต่างประเทศ (การฝึกอบรมและศึกษาต่อ) - มหาวิทยาลัยสนับสนุนให้บุคลากรทำงานวิจัย

	อาจารย์	นักศึกษา	หลักสูตร	โครงสร้าง	กิจกรรม	อื่นๆ
จุดอ่อน	- คุณวุฒิอาจารย์บางส่วนยังไม่ได้ตามเกณฑ์ของ สกอ. - ขาดทักษะในการทำงานวิจัยและมีจำนวนน้อย - ขาดความกระตือรือร้นในการทำงานด้านวิจัย - ขาดทักษะทางด้านภาษาอังกฤษ	- มีพื้นฐานทางทฤษฎีน้อยกว่าด้านปฏิบัติ - เรียนอ่อนวิชาภาษาไทยเพื่อการสื่อสารและภาษาอังกฤษ - ขาดทักษะและความรู้ด้านการทำวิจัยในเชิงลึก - เกรดของผู้ที่เข้ามาศึกษาไม่ค่อยสูง	- หลักสูตรเทียบโอน มีปัญหาในการบริหารจัดการ	- ขาดความร่วมมือระหว่างสาขาอย่างจริงจัง		- ขาดความเชื่อมโยงระบบข้อมูลสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการและยังไม่สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ที่มา : จากการสัมมนาระดมความคิดเห็น 2 พ.ค.51 และการสัมภาษณ์ วันที่ 27 มิถุนายน 2551

		อาจารย์	นักศึกษา	หลักสูตร	โครงสร้าง	กิจกรรม	อื่น ๆ
มทร. ศรีวิชัย	จุดแข็ง	- มีคุณวุฒิตรงตามสาขา - มีความสัมพันธ์ที่เข้มแข็งกับภาคอุตสาหกรรม เช่น เป็นที่ปรึกษาร่วมวิจัย - มีการส่งเสริมและพัฒนาความรู้ ทักษะบุคลากร/อาจารย์ผู้สอนอย่างต่อเนื่องและเรียนรู้ตลอดเวลา	- มีทักษะด้านวิชาชีพที่ตรงตามความต้องการของตลาดแรงงานเป็นที่ยอมรับของผู้ประกอบการ - ร้อยละ 80 ของผู้สำเร็จการศึกษามีงานทำ - เป็นที่ยอมรับของภาคเอกชน/ผู้ประกอบการ	- เปิดสอนในระดับ ป.ตรี 4 ปี และหลักสูตรเทียบโอน - เน้นผลิตวิศวกร/นักเทคโนโลยีด้านปฏิบัติการ (เป็นที่เดียวที่ผลิตวิศวกร/นักเทคโนโลยีด้านปฏิบัติการในภูมิภาคนี้) นานกว่า 50 ปี - มีการฝึกงานสำหรับหลักสูตรเทียบโอนและปฏิบัติสหกิจศึกษาสำหรับหลักสูตร 4 ปี	- ตั้งอยู่ในจังหวัดที่มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง - ได้รับการสนับสนุนด้านงบประมาณด้านไอทีอย่างต่อเนื่อง	- ให้บริการแก่สังคม เช่น อบรมความรู้ด้านวิศวกรรม แก่บุคคลที่สนใจในท้องถิ่น - มีโครงการความร่วมมือมหาวิทยาลัยกลุ่มภาคใต้และมหาวิทยาลัยในต่างประเทศ (ร่วมพัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องในการพัฒนาท้องถิ่น)	
	จุดอ่อน	- อัตราส่วนของบุคลากรตำแหน่งวิชาการไม่เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานของ สกอ. - จำนวนข้าราชการงานสอน/อาจารย์ในสาขาคอมพิวเตอร์ไม่เพียงพอกับจำนวนนักศึกษา	- มีความสามารถด้านปฏิบัติการ - เรียนอ่อนในวิชาภาษาไทยเพื่อการสื่อสารและภาษาอังกฤษ - อาคารสถานที่ไม่เพียงพอกับจำนวนนักศึกษา - เรียนอ่อนได้คะแนนระดับกลางๆ	- การฝึกงานและโครงการปฏิบัติสหกิจศึกษาด้านอิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์ เฉพาะทาง เช่น เซมิคอนดักเตอร์ ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ มีน้อย - ขาดกิจกรรมการประชาสัมพันธ์อย่างต่อเนื่องและทั่วถึง - ความรู้ไม่ทันสมัย ต่อเนื่อง และเพียงพอ	- อาคารสถานที่ไม่เพียงพอกับจำนวนนักศึกษาในปัจจุบัน รวมถึงจำนวนเครื่องมืออุปกรณ์การเรียนการสอน ได้รับงบประมาณจัดซื้อครุภัณฑ์น้อย		

ที่มา : จากการสัมมนาระดมความคิดเห็น 2 พ.ค.51

		อาจารย์	นักศึกษา	หลักสูตร	โครงสร้าง	กิจกรรม	อื่นๆ
มทร. ล้านนา	จุดแข็ง	- มีพื้นฐานและทักษะการสอนในเชิงปฏิบัติ (อาชีวศึกษา) การด้านไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ - มีความรู้ความชำนาญทางวิชาการเป็นอย่างดี - มีโครงการส่งอาจารย์ไปศึกษาต่อต่างประเทศ	- มีความสามารถทางด้านปฏิบัติงานในสาขาที่ศึกษา - เป็นที่ยอมรับของภาคเอกชน - มีแนวโน้มการเรียนต่อระดับ ป.โท และ ป.เอกมากขึ้น - ไม่เกี่ยงงาน อดทน	- มีหลักสูตรการเรียนในระดับ ปวส. ในสาขาทางด้านไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์ ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ เพื่อให้นักศึกษาสามารถเทียบโอนหรือเรียนต่อในหลักสูตรระดับอุดมศึกษาได้ - มีความหลากหลายของหลักสูตรที่สอดคล้องกับความต้องการของภาคเอกชน - เป็นไปตามมาตรฐานของ สกอ.และสทศ - มีปฎิบัติสหกิจศึกษา (เพิ่มทักษะและประสบการณ์ทางช่างมากกว่าการฝึกงาน) - มีจำนวนชั่วโมงวิชาเชิงปฏิบัติการร้อยละ 20-30 - ด้านซอฟต์แวร์ เน้นการสอน PHP, MySQL และ Open Source - คณะวิศวกรรมศาสตร์ มีแผนปรับหลักสูตรเป็น “วิศวกรรมศาสตร์ด้านวิศวกรรมปฏิบัติการ” มีการปฏิบัติมากขึ้น โดยมี ทฤษฎี : ปฏิบัติ ในสัดส่วน 50 : 50	- ที่ตั้งของมหาวิทยาลัยครอบคลุมภาคเหนือทั้งหมด - มีห้องปฏิบัติการพร้อมทุกหลักสูตร - มีอุปกรณ์ เครื่องมือ ชุดฝึก/เครื่องมือวัด ครบถ้วน - มีโครงข่ายระบบคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงทุกเขตพื้นที่การศึกษาเข้าด้วยกัน	- มีการดำเนินงานในการถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชนอย่างต่อเนื่อง เช่น โครงการหลวง, โครงการ SML - มีการทำวิจัยร่วมกับภาคเอกชน/อุตสาหกรรม - มีกิจกรรมบริการทางวิชาการแก่ชุมชน - มีการพัฒนานักศึกษา จากผลการประเมินหลังออกปฏิบัติสหกิจศึกษา เช่น ภาษาอังกฤษ การแสดงออก การติดต่อสื่อสาร	- มีความร่วมมือกับมหาวิทยาลัยในต่างประเทศ ประกอบด้วย ญี่ปุ่น จีน อเมริกา อินเดีย นิวซีแลนด์

	อาจารย์	นักศึกษา	หลักสูตร	โครงสร้าง	กิจกรรม	อื่นๆ
จุดอ่อน	- อัตราส่วนของบุคลากรด้านตำแหน่งวิชาการไม่สอดคล้องกับเกณฑ์ของ สกอ. - มีการะงานสอนมาก ไม่มีเวลาทำผลงานวิจัย - จบปริญญาโทและเอกมีน้อย	- ประยุกต์ใช้ความรู้ จากที่เรียนมาได้ไม่มากนัก ทำให้การได้รับการสนับสนุนในสายงานค่อนข้างช้า - ขาดความกระตือรือร้นในสายงานของตน อาจเนื่องจากไม่ทราบเส้นทางอาชีพ (Career Path) ของตน - นักศึกษาสายเทคโนโลยีสารสนเทศ ไม่มีพื้นฐานการเขียนโปรแกรมมาก่อน ทำให้พื้นฐานการเรียนไม่ดีเท่าที่ควร - เป็นนร.ที่อาศัยอยู่ในต่างจังหวัด มีพื้นฐานการเรียนไม่ด้นัก หลังจบการศึกษาส่วนใหญ่จะเน้นทำงานมากกว่าเรียนต่อ	- เนื้อหาวิชาบางส่วนไม่ทันสมัยและขาดความชัดเจน บางครั้งทำให้เกิดความซ้ำซ้อน และการปรับปรุงเนื้อหาวิชา ทำได้ยาก - ไม่มีการสอนระดับ ป.โท ทำให้การวิจัยร่วมกันระหว่าง มทร.และเอกชนมีน้อย - บางส่วนยังไม่มีปฏิบัติสหกิจศึกษา (จะเริ่มในปีการศึกษา 2552) เช่น คณะบริหารธุรกิจ	- เครื่องมือสนับสนุนงานวิจัยมีน้อย - มีงบในการทำกิจกรรมตามหลักสูตรน้อย - ขาดแผนงานการใช้ระบบสารสนเทศในมหาวิทยาลัยที่ชัดเจน	- ขาดแผนการพัฒนาบุคลากรด้านการฝึกอบรมดูงานที่ชัดเจน	- ชื่อเสียงของมหาวิทยาลัยยังไม่ค่อยเป็นที่รู้จัก - ขาดหน่วยงานกลางรับผิดชอบด้านปฏิบัติสหกิจศึกษา - มีโอกาสฝึกอบรม/ไปดูงานทั้งในและต่างประเทศน้อยมาก - มีบุคลากรสายสนับสนุนไม่เพียงพอ - เป็นมทร.ที่มีรูปแบบการจัดการภายในแตกต่างมทร.อื่นๆ และสหป.

ที่มา : จากการสัมมนาระดมความคิดเห็น 2 พ.ค.51 และการสัมภาษณ์วันที่ 6-7 สิงหาคม 2551

		อาจารย์	นักศึกษา	หลักสูตร	โครงสร้าง	กิจกรรม	อื่นๆ
มทร. สุวรรณภูมิ	จุดแข็ง	- มีความรู้ ประสบการณ์และทักษะ (เช่น เครื่องกล) ด้านปฏิบัติการ - มีความชำนาญทั้งทฤษฎีและปฏิบัติด้านไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์	- มีความรู้ความสามารถทางด้านปฏิบัติสูง เป็นที่ยอมรับของภาคเอกชน - มีระเบียบวินัย มีความรับผิดชอบ สุจริต ขยันอดทนและใฝ่รู้ - มีโอกาสไปฝึกงาน (เพิ่มประสบการณ์ทางปฏิบัติจากภายนอก) - จบแล้วมีงานทำร้อยละ 90	- มีหลักสูตรเตรียมวิศวกรรมในระดับต่ำกว่าปริญญาตรี เพื่อนักศึกษาเข้าเรียนในหลักสูตรวิศวกรรม - มีความหลากหลายของหลักสูตรที่รองรับความต้องการของภาคเอกชน - มีการปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัยตอบสนองความต้องการของภาคอุตสาหกรรม - มีชั่วโมงในการฝึกปฏิบัติร้อยละ 40 ของเวลาเรียน	- มีพื้นที่จัดการศึกษาอยู่ในภาคกลางตอนล่าง ซึ่งเป็นที่ตั้งของนิคมอุตสาหกรรม - มีห้องปฏิบัติการ พร้อมทุกหลักสูตร และมีชุดฝึก/เครื่องมือวัดทางด้านอิเล็กทรอนิกส์โทรคมนาคมที่มาจากโครงการของ World Bank - มีเครื่องมือ อุปกรณ์ในการฝึกภาคปฏิบัติสมัยใหม่ มีความทันสมัยและเพียงพอ ซึ่งได้รับการสนับสนุนจากภาครัฐ - มีโครงข่ายระบบคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงทุกเขตพื้นที่การศึกษาเข้าด้วยกัน	- มีกิจกรรมส่งเสริมเพื่อสร้างคุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์ - มีโครงการความร่วมมือกับภาคเอกชน เช่น ศูนย์ทดสอบทักษะการใช้โปรแกรม Microsoft Office - ให้บริการด้านวิชาการแก่ภาคเอกชน - มีการดำเนินงานในการถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชนอย่างต่อเนื่อง เช่น โครงการหลวง, โครงการ SML - มีความร่วมมือในดำเนินงานวิจัยร่วมกับ มทร.ล้านนา, มจร.อย่างต่อเนื่อง - รับวิจัยและร่วมวิจัยกับหน่วยงานภายนอก (ได้แก่ การไฟฟ้า, บริษัทเอกชน, องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ฯลฯ)	- มีผลงานวิจัยที่ได้รับรางวัลจากสถาบันนวัตกรรมแห่งประเทศไทย 2 ปี ติดต่อกัน (ได้แก่ ปี 49 หมวดกันน้ำ อัจฉริยะ [ผลิตในเชิงพาณิชย์และจดลิขสิทธิ์แล้ว], ปี 50 กล้องควบคุมความเร็วอัจฉริยะ
	จุดอ่อน	- ไม่มีชื่อเสียงเป็นที่ยอมรับของภาคเอกชน	- ไม่มีคุณลักษณะที่โดดเด่นเป็นจุดขาย - เรียนอ่อนทางด้านภาษาอังกฤษ และภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	- ยังไม่มีหลักสูตรเฉพาะทางที่ทำความร่วมมือกับภาคเอกชน	- ไม่มีห้องปฏิบัติการสำหรับงานวิจัยเฉพาะทาง	- ขาดกิจกรรมเชิงประชาสัมพันธ์ เพื่อประชาสัมพันธ์สถาบัน/นักศึกษา	- เป็นมหาวิทยาลัยใหม่ ยังไม่เป็นที่รู้จักของภาคเอกชน

ที่มา : จากการสัมมนาระดมความคิดเห็น 2 พ.ค.51 และการสัมภาษณ์วันที่ 21 พฤษภาคม 2551

		อาจารย์	นักศึกษา	หลักสูตร	โครงสร้าง	กิจกรรม	อื่นๆ
มทร.รัตนโกสินทร์	จุดแข็ง	- มีความเชี่ยวชาญในการใช้อุปกรณ์การสอนต่างๆ - เป็นอาจารย์พิเศษให้กับมหาวิทยาลัยอื่น - ทำวิจัยและให้คำปรึกษา รวมถึงวิเคราะห์ด้านไม่โครเวฟ และสายอากาศ	- มีความชำนาญในการใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ - มีศิษย์เก่าจบไปแล้วกลับมาช่วยตัวในวิชาที่รุ่นน้องไม่เข้าใจและแนะนำที่ทำงานให้ - ผลิตวิศวกรนักปฏิบัติ	- มีการจัดการเรียนการสอนที่ทันสมัย - ทุกหลักสูตรในคณะวิศวกรรมศาสตร์และสถาปัตยกรรมศาสตร์จัดแบบสหกิจศึกษา - เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานของ สกอ. - สนับสนุนวิชาโครงการอย่างชัดเจนและนำไปบูรณาการอย่างมีระบบ - ปี 2552 จะเปิดหลักสูตรวิศวกรรมการวัดคุมและวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	- พื้นที่ของมหาวิทยาลัยสามารถรองรับนักศึกษาทั้งในกทม. และภาคกลางตอนล่าง - มีห้องปฏิบัติการทางอิเล็กทรอนิกส์ ไฟฟ้า โทรคมนาคม เครื่องกลที่มีคุณภาพ - ครุภัณฑ์บางรายการไม่เพียงพอกับจำนวนนักศึกษา - มีเครื่องมือที่พร้อมต่อการวิจัยและพัฒนา	- บริการวิชาการแก่ภาคอุตสาหกรรมและชุมชน (ศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยี)	- สร้างสิ่งประดิษฐ์สำหรับคนพิการให้กับวิทยาลัยราชสุดา เช่น แผนที่คนตาบอด - เคยเข้ารอบ 8 ทีมสุดท้ายหุ่นยนต์กู้ภัย 2 ปี ในปี 50 นักศึกษาระดับ ปวส. ได้ที่ 5 ได้รับรางวัลออกแบบยอดเยี่ยม
	จุดอ่อน	- อัตราส่วนของบุคลากรด้านตำแหน่งวิชาการไม่สอดคล้องกับเกณฑ์ของ สกอ. - ขาดทักษะด้านภาษาอังกฤษ	- เรียนอ่อนในวิชาภาษาอังกฤษ - มีคุณภาพน้อยกว่ามหาวิทยาลัยมีชื่อเสียง				

ที่มา : จากการสัมมนาระดมความคิดเห็น 2 พ.ค.51

		อาจารย์	นักศึกษา	หลักสูตร	โครงสร้าง	กิจกรรม	อื่นๆ
มทร.อีสาน	จุดแข็ง	- มีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านทั้งทฤษฎีและปฏิบัติ (ได้แก่ optical communication, พลังงานทดแทน (ไฟฟ้า), technology communication, วิศวกรรมควบคุม, solar cell, robotic, digital signal processing, antenna engineering, image processing RF engineering etc) - มีความร่วมมือกับสถานประกอบการ $\geq 50\%$ - มีความพร้อมในการพัฒนาศักยภาพของตนเองเมื่อมีโอกาส - มุ่งมั่นงานวิจัย/ Conference ใหม่ๆ	- มีมนุษยสัมพันธ์ดี - มีความอดทน มุมานะเพียรพยายาม - มีความคิดสร้างสรรค์ - มีความสามารถเรียนรู้เทคโนโลยีใหม่ๆ	- มีการปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัย สอดคล้องและตอบสนองความต้องการของอุตสาหกรรม - มีหลักสูตรสหกิจศึกษา - มีความหลากหลายในสาขาวิชาที่เปิดสอนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี - ส่งเสริมการสร้างงานด้วยตัวบัณฑิตเอง	- ที่ตั้งเหมาะสม ครอบคลุมพื้นที่ภาคอีสานทั้งหมด - มีเครื่องมือพื้นฐานเพียงพอ	- มีกิจกรรมเพื่อสังคมที่หลากหลายและเกิดประโยชน์โดยตรงต่อชุมชน	
	จุดอ่อน	- ภาระงานสอนมากเกินไป - บุคลากรส่วนใหญ่ยังมีทัศนคติที่ยึดติดกับระบบเดิม	- ขาดทักษะด้านภาษาอังกฤษและการวิเคราะห์คำนวณ	- หลักสูตรไม่เอื้อต่อการผลิตวิศวกรนักปฏิบัติโดยเฉพาะ	- ขาดเครื่องมือวิเคราะห์ระดับสูงสำหรับทำงานวิจัยรายวิชาที่มีการทดลอง - พื้นที่ในการจัดการศึกษาแบ่งเป็น 5 พื้นที่ บริหารจัดการยาก - ระบบไอทีขาดประสิทธิภาพ (บางส่วน)	- งานวิจัยมีน้อย	- มีกิจกรรมมากแต่ขาดทิศทาง วัตถุประสงค์ไม่ชัดเจน - สโมสรนักศึกษาไม่มีส่วนร่วมในกิจกรรมน้อย

ที่มา : จากการสัมมนาระดมความคิดเห็น 2 พ.ค.51

		อาจารย์	นักศึกษา	หลักสูตร	โครงสร้าง	กิจกรรม	อื่นๆ
สถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน	จุดแข็ง	- มีความรู้ ทักษะ และประสบการณ์ด้านทฤษฎีและปฏิบัติ - มีคุณวุฒิตรงตามสาขาที่เปิดสอน - มีความเชี่ยวชาญหลายสาขา - อัตราส่วนบุคลากรสอดคล้องต่อข้อกำหนด (20:1) - ได้รับทุนการวิจัย (เช่น จาก สกว. และต่างประเทศ ได้แก่ ทุนจากประเทศญี่ปุ่น) - มีการ present ผลงานวิจัยที่ต่างประเทศ และไปร่วมงานต่างประเทศ	- มีศิษย์เก่าจำนวนมาก พร้อมให้การสนับสนุน - มีทักษะในทางปฏิบัติ และมีพื้นฐานทางด้านเทคนิค สามารถพัฒนาเป็นวิศวกรเชิงปฏิบัติการ - project ของนักศึกษา ก่อนสำเร็จการศึกษา ได้ ใจหทัยจริงมาทำ - มีอัตราการได้งานสูงและศึกษาต่อบางส่วน	- มีโครงการจัดการศึกษาแบบสหกิจ - มีโครงการเปิดสอนระดับ ป.โทเพื่อรองรับการวิจัยเชิงลึก - เป็นสถาบันการศึกษาแห่งแรกในประเทศไทยที่มีการเปิดการเรียนการสอนในสาขาเมคคาทรอนิกส์ - มีความยืดหยุ่นของหลักสูตรทันสมัยตามเทคโนโลยี - มีการปรับปรุงแบบมีส่วนร่วมจากสายวิชาการและสายวิศวกรรม - ความเป็นอิสระในการปรับปรุงและจัดการหลักสูตรให้ตอบสนองต่อการพัฒนาเทคโนโลยี	- สถานที่ตั้งอยู่ใกล้ใจกลางเมือง/ใกล้หน่วยงานราชการ เหมาะสำหรับเป็นศูนย์กลางในการติดต่อประสานงาน - มีห้องปฏิบัติการที่มีความพร้อมและมีคุณภาพ - มีงบประมาณสนับสนุนด้านการวิจัยและบริการสังคมประจำปี - มีเครื่องมือเฉพาะด้านสำหรับงานวิจัย	- กิจกรรมค่ายอาสาพัฒนา (มีชมรมโรตาแรค ลูกเสือสามัญ) - กิจกรรมบริการวิชาการ ให้แก่ชุมชน/ภาคอุตสาหกรรม (คลีนีคูตสาหกรรม) - มีการจัดฝึกอบรมให้กับหน่วยงานภายนอกและภาคอุตสาหกรรม เช่น PLC, Robot, Microprocessor etc - มีการพัฒนาบุคลากร/อาจารย์อย่างต่อเนื่อง (มีงบประมาณสนับสนุน) เช่น มีกิจกรรมศึกษาดูงานนอกสถานที่และมีการจัดอบรมความรู้เฉพาะด้านจากบุคลากรผู้เชี่ยวชาญภายนอก (วิชาสัมมนา)	- มีความร่วมมือกับสถาบันการศึกษาต่างประเทศ เช่น ญี่ปุ่น แลกเปลี่ยนนักศึกษา, ทุนศึกษาต่อปริญญาโท-เอก (ญี่ปุ่น) - มีการประสานงานร่วมกับภาคอุตสาหกรรม
	จุดอ่อน	- บางส่วนจบไม่ตรงสาขาวิศวกรรม (คอบ.) - จบ ป.เอกมีน้อย ประมาณร้อยละ 10 - จำนวนข้าราชการงานสอน/อาจารย์มีน้อย - ขาดความรู้ ทักษะและประสบการณ์ในการทำงานวิจัย	- เรียนอ่อนในวิชาภาษาไทยเพื่อการสื่อสารและภาษาอังกฤษ - มาจากพื้นฐานทางอาชีวศึกษาทำให้ต้องปรับตัวในการเข้าร่วมโครงการปฏิบัติสหกิจศึกษาอย่างมาก	- หลักสูตรยังไม่มีการเน้นจุดเด่นอย่างชัดเจน - ยังไม่เป็นสหกิจศึกษาอย่างจริงจัง เนื่องจากเพิ่งปรับหลักสูตร - ประยุกต์ใช้องค์ความรู้ของคณาจารย์เพื่อนำเป็นจุดแข็งของหลักสูตรยังมีน้อย	- ทรัพยากรจำกัด (งบประมาณในการจัดซื้อเครื่องมือสำหรับการเรียนการสอน) - เครื่องมืออุปกรณ์ไม่ทันสมัย - สภาพแวดล้อมโดยรวมยังเป็นแบบเก่า เช่น การยกพวกตีกัน, การรับน้อง	- กิจกรรมด้านวิชาการอยู่ในระหว่างเริ่มต้น เช่น ยังไม่มีการประชุมวิชาการ/ไม่มีวารสารทางวิชาการ	- มีแต่ผลงานในรูปของบทความวิชาการ ยังไม่มีการนำองค์ความรู้ไปประยุกต์ใช้งานจริง - ขาดการประสานงานกับภาคอุตสาหกรรมอย่างเป็นระบบ

ที่มา : จากการสัมมนาระดมความคิดเห็น 2 พ.ค.51 และการสัมภาษณ์วันที่ 30 กรกฎาคม 2551

4.2 แผนงานและทิศทางการพัฒนาบุคลากรของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล และสถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน ที่คาดหวังในอนาคต

จากการสัมภาษณ์อาจารย์ที่เกี่ยวข้องพบว่าในแต่ละสถาบันการศึกษา ล้วนมีความมุ่งมั่นที่จะปรับปรุงพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน เพื่อเพิ่มความเข้มแข็งของการผลิตกำลังคนในสาขาที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์ และซอฟต์แวร์ให้สอดคล้องกับความต้องการขององค์กรผู้ใช้งานมากขึ้น โดยหลายสถาบันการศึกษาได้มีการวาดภาพ และสร้างทิศทางของสถาบันการศึกษาในอนาคตไว้หลายรูปแบบ ซึ่งคณะวิจัยเห็นว่าการวางแผนงานเหล่านั้นน่าจะมีส่วนช่วยในการสนับสนุนการพัฒนากำลังคนที่จบการศึกษาจากสถาบันการศึกษาเหล่านี้ และเสริมสร้างจุดเด่นของสถาบันการศึกษาเหล่านี้ได้ จึงขอนำมาสรุปให้เห็นภาพดังนี้

- มทร.กรุงเทพ (เทคนิคกรุงเทพ) :

มุ่งเน้นที่จะสร้างบัณฑิตนักปฏิบัติที่สามารถทำงานได้จริง โดยในปีการศึกษา 2552 มีแผนที่จะปรับหลักสูตรที่เน้นทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าพลังงานและการจัดการแสงสว่างในอาคาร (Lighting), การวางระบบโทรคมนาคม (Network), ระบบสมองกลฝังตัว (Embedded System) และมุ่งสู่การเป็นศูนย์ทดสอบของ Cisco

- มทร.ตะวันออก (จักรพงษ์ภูวนาถ) :

เปิดสอนระดับปริญญาตรีในคณะบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีสารสนเทศทางด้านบริหารและเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่เน้นการเรียนการสอนที่ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นพื้นฐานในทุกสาขาวิชา มีแผนที่จะสร้างห้องปฏิบัติการทางซอฟต์แวร์ในลักษณะซอฟต์แวร์ซิมูเลชันในด้านบริหารเพื่อใช้ฝึกทักษะและประสบการณ์ประกอบการเรียนรู้ให้กับนักศึกษา นอกจากนี้ยังมุ่งเน้นผลิตบัณฑิตในสาขาใหม่ๆ เพื่อตอบสนองความต้องการของตลาดแรงงาน เช่น สาขา Multimedia, สาขา Logistics (อย่ ไรก็ตามสาขานี้ เน้นไปด้านการบริหารมากกว่าเทคโนโลยี)

- มทร.พระนคร (เทเวศร์) :

จากการที่ มทร. พระนคร เป็นมหาวิทยาลัยที่อยู่ใจกลางกรุงเทพมหานครที่ประกอบด้วยวิทยาเขตเดิม 5 แห่งคือ วิทยาเขตเทเวศร์, วิทยาเขตโชติเวช, วิทยาเขตพณิชยการพระนคร, วิทยาเขตชุมพรเขตอุดมศักดิ์และวิทยาเขตพระนครเหนือ ซึ่งเปิดสอนในด้านวิชาชีพมากกว่า 50 ปี มีความใกล้ชิดกับภาคอุตสาหกรรมในหลายอุตสาหกรรม ภาพในอนาคตมีแผนที่จะผลิตบัณฑิตในสาขาต่างๆ กันให้มีความเข้มแข็งมากขึ้น เช่น สาขาเครื่องกลเน้นการทำโครงการ/โครงการด้านพลังงานทดแทนหรือการประหยัดพลังงาน เป็นศูนย์ทดสอบรถประหยัดพลังงาน สาขาไฟฟ้าเน้นการวิจัยด้านนาโนเทคโนโลยี และส่งเสริมให้นักศึกษาที่สนใจเทคโนโลยีด้านหุ่นยนต์มีโอกาสร่วมการแข่งขันในเวทีต่างๆ มากขึ้น เป็นต้น, สาขาคอมพิวเตอร์เน้นการส่งนักศึกษาเข้าร่วมการแข่งขันทั้งทฤษฎี เว็บไซต์ เขียนโปรแกรม

- มทร.ล้านนา (ตาก, เชียงใหม่) :

เป็นมหาวิทยาลัยที่เปิดสอนในระดับต่ำกว่าปริญญาตรีและปริญญาตรี ซึ่งมีที่ตั้งครอบคลุมภาคเหนือทั้งหมด โดยมีหลักสูตรที่ได้รับการพัฒนาให้สอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรม และในด้านซอฟต์แวร์ มีแผนที่จะเน้นการสอน Open Source (อาทิ PHP, My SQL) กลุ่มบริหารธุรกิจเน้น

ทางด้าน e-commerce สำหรับภาควิชาด้านวิศวกรรมศาสตร์มีความมุ่งหวังที่จะปรับหลักสูตรให้เป็นหลักสูตรภาคปฏิบัติมากขึ้นโดยใช้ชื่อว่า “วิศวกรรมศาสตร์ด้านวิศวกรรมปฏิบัติการ” โดยสัดส่วนการเรียนการสอนจะแบ่งเป็น ทฤษฎี : ปฏิบัติ ในสัดส่วน 50 : 50 เป็นหลักสูตรที่เน้นการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้วิธีการเรียนการสอนจะเน้นทั้งการสอนและการวิจัย การวิจัยจะเน้นการนำผลไปปฏิบัติได้ โดยจะมีการติดต่อร่วมมือใกล้ชิดกับภาคอุตสาหกรรมเพื่อให้สามารถจัดการเรียนการสอนที่เน้นให้นักศึกษาสามารถปฏิบัติงานได้ และเข้าสู่สถานประกอบการได้อย่างมีคุณภาพ

- มทร.สุพรรณภูมิ (นนทบุรี) :

เป็นมหาวิทยาลัยที่ตั้งอยู่ในเขตพื้นที่ภาคกลาง ซึ่งประกอบด้วย ศูนย์หันตรา (จ.อยุธยา) ศูนย์วาสุกรี (กทม.) ศูนย์นนทบุรี และศูนย์สุพรรณบุรี มีแผนที่จะมุ่งเน้นการผลิตบัณฑิตในคณะครุศาสตร์ วิศวกรรมสาขาเครื่องกลทางด้านเกี่ยวกับ Bio Diesel คณะวิศวกรรมไฟฟ้าทางด้านพลังงานแสงอาทิตย์ คณะวิทยาศาสตร์ในด้านซอฟต์แวร์ควบคุม (Microprocessor) ด้านระบบเครือข่ายโทรคมนาคมเน้น design และ conflict การเป็นศูนย์ทดสอบมาตรฐานทักษะการใช้โปรแกรม Microsoft Office “Microsoft certificate center” และตั้ง “Oracle certificate center”

- สถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน :

เป็นสถาบันการศึกษาแห่งแรกของประเทศไทยที่เปิดหลักสูตรวิศวกรรมสาขาเมคคาทรอนิกส์ และเปิดสอนในด้านวิชาชีพมากกว่า 70 ปี มีแผนที่จะเปิดหลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์ทางด้าน Automation แนวใหม่ที่ใช้ซอฟต์แวร์ในการ simulate, วิศวกรรมทาง manufacturing, logistics, เทคโนโลยีนาโน นอกจากนั้นก็จะเริ่มให้มีการออกปฏิบัติสหกิจศึกษา เพื่อให้นักศึกษาที่จบการศึกษามีคุณสมบัติเป็นบัณฑิตนักปฏิบัติมากขึ้นจากเดิมที่นักศึกษาจะมีแต่เฉพาะการฝึกงานเท่านั้น

จากข้อมูลข้างต้นจะเห็นได้ว่า ทิศทางของแต่ละ มทร. และ สทป. มีความแตกต่างกัน ซึ่งในการกำหนดทิศทางเหล่านี้เกิดขึ้นจากการพิจารณาทั้งจากศักยภาพ/ความพร้อมและจุดแข็งของมหาวิทยาลัย ประกอบกับทิศทางการเปลี่ยนแปลงในอนาคตของอุตสาหกรรมไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์ และ ซอฟต์แวร์ ซึ่งสามารถสรุปได้ดังตารางที่ 4.3

**ตารางที่ 4.3 ทิศทางการพัฒนาหลักสูตร/แนวทางการสอนในอนาคตของ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล และสถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน**

	ไฟฟ้าและ อิเล็กทรอนิกส์	คอมพิวเตอร์ ฮาร์ดแวร์ และ โทรคมนาคม (รวมเครือข่าย)	ซอฟต์แวร์	อื่น ๆ
มทร. กรุงเทพฯ	- ไฟฟ้าพลังงานและการ จัดการแสงสว่างใน อาคาร (Lighting)	- Network - Embedded System	-	- ศูนย์ทดสอบของ Cisco
มทร. ตะวันออก	-	-	- Multimedia	- Logistics (เน้นด้าน การบริหาร)
มทร. พระนคร	- เครื่องกลเพื่อการ ประหยัดพลังงาน - Nano Technology - Robotic	-	- Web Development - Software Programming	-
มทร. ล้านนา	- วิศวกรรมศาสตร์ด้าน วิศวกรรมปฏิบัติการ	-	- Open Source Software - วิศวกรรมศาสตร์ด้าน วิศวกรรมปฏิบัติการ	- e-Commerce
มทร. สุวรรณภูมิ	- เครื่องกลเพื่อพลังงาน ทาง เล็ก เช่น Bio Diesel, Solar Cell	- Network Design - Conflict Network	- Microprocessor	- ศูนย์ทดสอบมาตรฐาน ทักษะการใช้โปรแกรม Microsoft Office
สถาบันเทคโนโลยี ปทุมวัน	- Automation - Nano Technology	-	- ซอฟต์แวร์ในการ simulate - Manufacturing	- Logistics - เพิ่มหลักสูตรสหกิจ ศึกษาในทุกสาขาวิชา

ที่มา : จากการสัมภาษณ์

หมายเหตุ : ข้อมูลที่ได้เป็นการสัมภาษณ์คณาจารย์ในบางคณะ/สาขาวิชา จึงอาจขาดความสมบูรณ์ในภาพรวม และเนื่องจากข้อจำกัด
ของระยะเวลาทำให้ไม่สามารถหาข้อมูลมานำเสนอทั้ง 9 มทร. ได้

4.3 บทวิเคราะห์/ข้อสังเกตที่พบ

จะเห็นได้ว่า แม้ มทร. และ สทป. จะเปิดให้มีการเรียนการสอนทางด้านวิชาชีพมานานกว่า 50 ปี มีการพัฒนาหลักสูตรให้ครอบคลุมสอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรม หรือความต้องการของตลาดแรงงานในหลากหลายสาขา และนำการออกปฏิบัติสหกิจศึกษามาใช้ในการพัฒนาคุณสมบัติของนักศึกษาเพื่อสร้างความเชี่ยวชาญเพื่อความเป็นเลิศทางอาชีพและเชิงปฏิบัติการในระดับปริญญาตรีที่ชัดเจน แต่ทิศทางและแผนงานในการพัฒนากำลังคนหรือผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติ (Hands-on) ของแต่ละ มทร. และ สทป. ในอนาคตกลับแตกต่างกัน ทั้งนี้ น่าจะเป็นผลมาจากศักยภาพและความเข้มแข็งของแต่ละ มทร. และ สทป. ในสาขาต่างๆ ไม่เท่ากัน มทร. และ

สทป. จึงมีแนวโน้มที่เลือกการดึงจุดแข็งหรือสาขาที่มหาวิทยาลัยมีศักยภาพสูงที่สามารถตอบโจทย์ของอุตสาหกรรมหรือท้องถิ่นมาใช้ในการสร้างจุดเด่น หรือจุดขายเพื่อสร้างความแตกต่างให้กับมหาวิทยาลัยมากขึ้น แทนการสร้างความเป็นเลิศในหลากหลายสาขาพร้อม ๆ กันอย่างในอดีตที่ผ่านมา อย่างไรก็ตาม มหาวิทยาลัยก็ยังคงพัฒนาในส่วนที่มีศักยภาพรองๆ ลงมาไปด้วย

การเลือกสร้างจุดเด่นและความเข้มแข็งที่ต่างกันนี้ คณะวิจัยเห็นว่าเป็นข้อดี เนื่องจาก ในงานศึกษาเกี่ยวกับความต้องการกำลังคนในภาคอุตสาหกรรมด้านไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์ และซอฟต์แวร์ หลายๆ ชั้นที่ภาคอุตสาหกรรมเหล่านี้ของไทย ยังต้องการกำลังคนเพื่อเข้าไปทำงานในอุตสาหกรรมอีกมาก การสร้างความเข้มแข็งจากจุดเด่นที่แตกต่างกัน จึงจะทำให้การผลิตบัณฑิตจากกลุ่ม มทร. และสทป. ตอบโจทย์ความต้องการของภาคอุตสาหกรรมได้หลากหลายประเภทยิ่งขึ้น

อย่างไรก็ตาม มีข้อสังเกตว่า จุดอ่อนของ มทร. และสทป. มีส่วนคล้ายคลึงกันในเรื่องของความอ่อนด้อยด้านภาษาอังกฤษ/ภาษาต่างประเทศ ซึ่งเรื่องนี้เป็นประเด็นเรื่องช่องว่างทางสมรรถนะ (Competency Gap) ของกำลังคนที่สำคัญที่ภาคอุตสาหกรรมต้องการให้มีการปรับปรุง หรือสร้างความเข้มแข็งให้มากขึ้น

บทที่ 5

สรุปและข้อเสนอแนะ

จากการศึกษา รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับแนวทางการผลิตกำลังคนจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล และสถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน เพื่อตอบสนองภาคอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์ และซอฟต์แวร์ สามารถสรุปเป็นประเด็น และมีรายละเอียดข้อเสนอแนะต่างๆ ที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

5.1 สรุป

การศึกษาเรื่อง “แนวทางการผลิตกำลังคนจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล และสถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน เพื่อตอบสนองภาคอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์ และซอฟต์แวร์” นี้ จัดทำขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์ที่สำคัญ 2 ประการคือ

- (1) ศึกษาถึงสถานภาพการผลิตบุคลากรสายวิชาชีพในสาขาไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์ และซอฟต์แวร์ จากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล (มทร.) ทั้ง 9 แห่ง และสถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน (สทป.)
- (2) ศึกษาถึงจุดแข็ง และจุดอ่อนในปัจจุบันของมทร. และสทป. รวมทั้งนำเสนอถึงแนวทางในการพัฒนาบุคลากรเพื่อเสริมจุดแข็ง และลดจุดอ่อนบางประการที่เกิดขึ้นในการผลิตบุคลากรจากสถาบันการศึกษาเหล่านี้

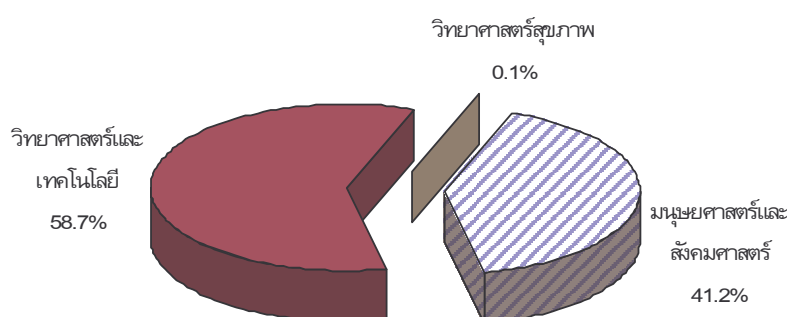
ทั้งนี้การวิเคราะห์ในรายงานฉบับนี้มีพื้นฐานจากการรวบรวมข้อมูลจากฝั่งผู้ผลิตบัณฑิต (Supply) เป็นหลัก เพื่อให้เห็นภาพรวมทิศทางการผลิตกำลังคนในปัจจุบัน เทียบกับเป้าหมาย/ความคาดหวังจากทั้งหน่วยงานเชิงนโยบายเช่น สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา และภาคอุตสาหกรรม ซึ่งสถาบันการศึกษาสามารถนำข้อมูลที่ได้ไปใช้ในการปรับการผลิตบัณฑิตของตนเองได้ในระดับหนึ่ง อีกทั้งข้อมูลสามารถจัดหาได้สะดวกจากผู้เกี่ยวข้องโดยตรงในภาคการศึกษาซึ่งร่วมเป็นคณะทำงานภายใต้ความร่วมมือฯ อย่างไรก็ตามคณะวิจัยเสนอว่า หากในอนาคต มทร. และ สทป. มีเวลาและมีทรัพยากรบุคคลเพียงพอ ควรได้มีการศึกษาในเชิงลึกด้านของผู้ใช้บัณฑิต (Demand) อีกด้วย เพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนามหาวิทยาลัยให้สามารถผลิตบุคลากรได้ตรงกับความต้องการของภาคผู้ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

■ จำนวนนักศึกษาและอาจารย์รวมในปีการศึกษา 2550

ผลจากการรวบรวมข้อมูลพบว่า มทร. และ สทป. มีนักศึกษารวมทุกระดับการศึกษาที่ศึกษาในปีการศึกษา 2550 จำนวนรวม 132,977 คน โดยแยกเป็นสัดส่วนเป็นกลุ่มสาขาวิชาต่างๆ 3 กลุ่มสาขาวิชาหลักได้ดังแผนภาพที่ 5-1 จะเห็นได้ว่ามีสัดส่วนของนักศึกษาที่กำลังศึกษาอยู่ในสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อสาขาอื่นๆ อยู่ที่ ร้อยละ 58.7 ต่อร้อยละ 41.3 อยู่ในระดับที่ใกล้เคียงกับความคาดหวังของ สกอ. ซึ่งมีเป้าหมายว่าสัดส่วนมหาวิทยาลัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (S&T University) มีสัดส่วนนักศึกษาในสาขาดังกล่าวในอัตรา 60 : 40

ถึงแม้ว่าในเชิงของสัดส่วนการผลิตบัณฑิตในสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของ มทร. และ สทป. จะอยู่ในอัตราที่ใกล้เคียงกับเป้าหมายของ สกอ. ตามกรอบแผนการศึกษาระยะยาวก็ตาม แต่ในเชิงของ คุณลักษณะของผู้สำเร็จการศึกษาซึ่งกรอบแผนดังกล่าวได้เน้นว่าจะต้องเป็นกำลังงานความรู้และสมรรถนะ สูงนั้น บัณฑิตบางส่วนเท่านั้นที่สามารถบรรลุวัตถุประสงค์ดังกล่าวได้ อันจะเห็นได้จากการสำรวจประเด็น เรื่องจุดอ่อนนั้นยังพบว่า บัณฑิตยังต้องการการพัฒนาคุณลักษณะอีกหลายประการ ซึ่งหากสถาบันการศึกษา สามารถลดจุดอ่อนเหล่านี้ได้ก็จะทำให้บัณฑิตเหล่านี้เป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาประเทศให้เข้มแข็งต่อไป

แผนภาพที่ 5-1 สัดส่วนของนักศึกษา มทร. และ สทป. ปีการศึกษา 2550 แยกตามกลุ่มสาขาวิชา
(จากจำนวนนักศึกษารวม 132,977 คน)



ที่มา: คำนวณจากข้อมูลของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา, กรกฎาคม 2551

ส่วนในด้านของอาจารย์ผู้สอนนั้น จากการรวบรวมข้อมูลพบว่า จำนวนอาจารย์ใน มทร. ทั้ง 9 แห่ง และ สทป. ในปีการศึกษา 2551 มีจำนวนรวมทั้งสิ้น 6,130 คน หรือมีจำนวนนักศึกษาเฉลี่ย 22 คนต่ออาจารย์ผู้สอน 1 ท่าน ซึ่งเป็นสัดส่วนที่ไม่เป็นไปตามมาตรฐานที่ สกอ. กำหนด ซึ่ง สกอ. ได้กำหนดว่าควรมีนักศึกษาเฉลี่ย 20 คนต่ออาจารย์ 1 ท่าน แสดงให้เห็นว่าอาจารย์มีภาระรับผิดชอบนักศึกษามากเกินไปมาตรฐาน นอกจากนั้นจากการสัมภาษณ์ยังพบว่า ตัวเลขจำนวนนักศึกษาต่ออาจารย์ในสาขาที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์ และซอฟต์แวร์ นั้นมีแนวโน้มสูงกว่าค่าเฉลี่ยในภาพรวมนี้อีก แสดงให้เห็นว่า อาจารย์ในสาขาที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์ และซอฟต์แวร์ มีภาระงานสอนที่มากกว่าอาจารย์ในกลุ่มอื่นๆ โดยเฉลี่ย

- การผลิตบุคลากรด้านไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์

ผลจากการสำรวจยังชี้ให้เห็นว่า มทร. และ สทป. เป็นแหล่งผลิตบุคลากรด้านไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ที่สำคัญแหล่งหนึ่งของประเทศไทย โดยมีการเปิดสอนในสาขาวิชาต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์ และซอฟต์แวร์ กระจายอยู่ในคณะต่างๆ ดังนี้

- (1) คณะวิศวกรรมศาสตร์ (และสถาปัตยกรรมศาสตร์)
- (2) คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

- (3) คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
- (4) คณะอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
- (5) คณะบริหารธุรกิจ (และเทคโนโลยีสารสนเทศ/ศิลปศาสตร์)
- (6) คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมการเกษตร

ซึ่งคณะต่าง ๆ ที่กล่าวมาข้างต้นนั้น มีการผลิตบัณฑิตตามหลักสูตรที่ได้รับการอนุมัติจากสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) ประกอบด้วยวิศวกรรมศาสตร์บัณฑิต วิทยาศาสตร์บัณฑิต ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต อุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต บริหารธุรกิจบัณฑิต และเทคโนโลยีบัณฑิต

สำหรับในปีการศึกษา 2549 มีบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี ในสาขาที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์ และซอฟต์แวร์ ได้รวม 6,220 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 21.7 ของผู้สำเร็จการศึกษาทั้งหมดในสาขาดังกล่าวจากทุกมหาวิทยาลัย โดยจำนวนผู้สำเร็จการศึกษาในสาขาที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์ และซอฟต์แวร์ นี้เพิ่มขึ้นจากปีการศึกษา 2548 ถึง 1,763 คน (ตารางที่ 5-1) ซึ่งในส่วนนี้จะเป็นการกล่าวถึงส่วนหนึ่งที่สามารถเข้าไปตอบสนองต่อความขาดแคลนกำลังคนเชิงปริมาณในภาคอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องได้ดังที่ได้นำเสนอในการทบทวนผลการศึกษาของหน่วยงานต่าง ๆ ในบทที่ 2

ตารางที่ 5-1 จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาในสาขาที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์ และซอฟต์แวร์ (เฉพาะระดับปริญญาตรี) จากทุกมหาวิทยาลัย เปรียบเทียบกับ มทร.และ สทป.

	ปีการศึกษา		
	2547	2548	2549
รวมทุกมหาวิทยาลัย (คน)	17,680	22,787	28,654
มทร. และ สทป. (คน)	3,786	4,457	6,220
สัดส่วนของ มทร.และสทป. ต่อทุกมหาวิทยาลัย (%)	21.4	19.6	21.7

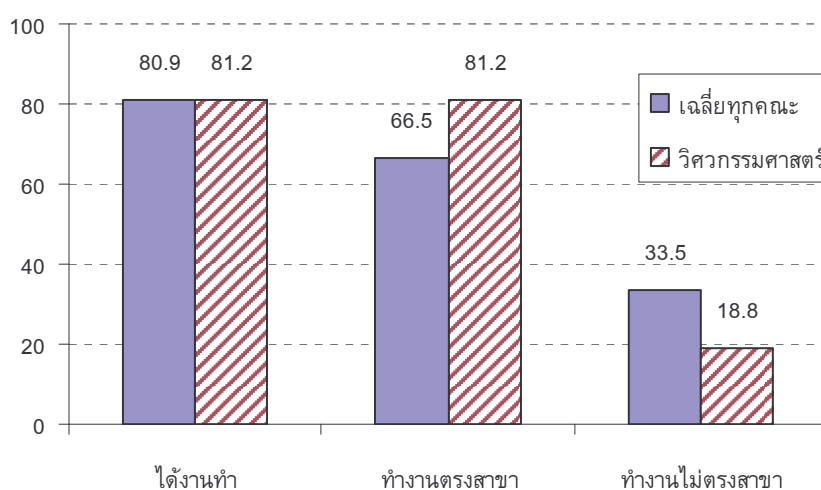
ที่มา: จากข้อมูลในตารางที่ 3-10

มทร. และ สทป. ได้ทยอยปรับเปลี่ยนหลักสูตรให้สอดคล้องกับทบวงมหาวิทยาลัย โดยหลักสูตรที่เปิดสอนในปัจจุบันประกอบด้วยหมวดวิชาต่าง ๆ 3 หมวด ได้แก่ หมวดวิชาศึกษาทั่วไป หมวดวิชาเฉพาะ หมวดวิชาเลือกเสรี โดยในหมวดวิชาเฉพาะนั้นเป็นหมวดการศึกษาสำคัญที่ทำการสอนเฉพาะทางเพื่อให้มีทักษะวิชาชีพตามหลักสูตรกำหนด ในการศึกษาพบว่า ถึงแม้บางมหาวิทยาลัยจะมีการกำหนดให้มีการเรียนในสาขาวิชาที่เปิดสอนคล้ายคลึงกัน แต่มีการกระจายของวิชาอยู่ในคณะหรือหลักสูตรที่ใช้ชื่อที่แตกต่างกันอยู่บ้าง แสดงให้เห็นถึงความซ้ำซ้อนกันซึ่งเป็นประเด็นที่คณะวิจัยเห็นว่าควรมีการปรับปรุงลดความซ้ำซ้อนในสาขา/ภาควิชา เพื่อให้เกิดการเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการเรียนการสอน ลดต้นทุนในการดำเนินกิจกรรมที่เกี่ยวข้องที่ ซ้ำซ้อนกันและทำให้เกิดความสับสนกับผู้ประกอบการ

■ ภาวะการมีงานทำของบัณฑิตจบใหม่

จากสถิติที่รวบรวมอย่างต่อเนื่องนับแต่ปีการศึกษา 2547-2549 กลุ่ม มทร. ทั้ง 9 แห่ง มีอัตราการมีงานทำของบัณฑิตค่อนข้างสูงกว่าอัตราการมีงานทำเฉลี่ยของบัณฑิตจากสถาบันอุดมศึกษาทั่วประเทศ อย่างไรก็ตาม สัดส่วนของการมีงานทำที่ตรงกับสาขาที่เรียนมาอยู่ในสัดส่วนร้อยละ 66.5 และสำหรับ คณะวิศวกรรมศาสตร์ ซึ่งเป็นคณะที่ผลิตกำลังคนเพื่อตอบสนองกลุ่มอุตสาหกรรมไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์ และซอฟต์แวร์ มีอัตราส่วนการได้งานทำตรงกับสาขาสูงกว่าเล็กน้อยคือประมาณร้อยละ 81.2 (แผนภาพที่ 5-2) ถึงแม้สัดส่วนดังกล่าวจะอยู่ในระดับที่สูงซึ่งอาจเป็นดัชนีหนึ่งชี้ถึงคุณภาพของนักศึกษาที่อยู่ในระดับค่อนข้างดี แต่การพัฒนาความสามารถเพิ่มเติม (ทั้งทางด้านวิชาการ ภาษาต่างประเทศ และคุณสมบัติอื่นๆ ที่มีใช้ด้านวิชาการ) ยังเป็นสิ่งจำเป็นที่ต้องทำอย่างต่อเนื่องเพื่อให้บัณฑิตที่ผลิตออกมามีคุณลักษณะใกล้เคียงกับที่ภาคอุตสาหกรรมต้องการ

แผนภาพที่ 5-2 สัดส่วนของบัณฑิต มทร. ปีการศึกษา 2549 ที่ได้งานทำตามตรงสาขาที่จบ



ที่มา: จากข้อมูลในตารางที่ 3-13

■ จุดแข็งและจุดอ่อนของ มทร. และ สทป.

จากการสัมภาษณ์กลุ่มองค์กรผู้ใช้บัณฑิตและคณาจารย์ใน มทร. และ สทป. พบว่า ปรัชญาพื้นฐานของ มทร. และ สทป. นั้นมีหลักเดียวกัน คือ “การผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติ” เนื่องจากมหาวิทยาลัยมีพื้นฐานมาจากการเป็นสถาบันอาชีวศึกษา (Vocational School) มาก่อน ซึ่งคณะผู้วิจัยเห็นว่าเป็นจุดแข็งที่สำคัญที่ มทร. และ สทป. ควรจะมีการมุ่งเน้นต่อไป หากจะมุ่งสู่การเป็นมหาวิทยาลัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (S&T University) ตามแนวคิดของ สกอ. ทั้งนี้หากเทียบกับปรัชญาแนวคิดของประเทศที่พัฒนาแล้ว ลักษณะดังกล่าวจะคล้ายกับปรัชญาของการเรียนการสอนแบบ Dual System ที่มุ่งสร้างบัณฑิตที่มีความรู้ทั้งทางเทคนิคและสามารถปฏิบัติงานจริงได้ควบคู่กัน

ระบบการเรียนการสอนแบบ Dual System นี้มีการนำไปใช้ในการพัฒนาหลักสูตรกันอย่างกว้างขวาง โดยเฉพาะกับมหาวิทยาลัยประเภทที่มุ่งเน้นสร้างความสามารถทางการประยุกต์ใช้ความรู้เทคนิคหรือวิศวกรรมที่เรียก Technical University (เช่น Polytechnics, Institutes of Technology) และ Science and Technology

University รวมทั้งกลุ่มมหาวิทยาลัยที่เน้นการสร้างบุคลากรในสายอาชีพเฉพาะด้านที่เรียก Vocational University (เช่น มหาวิทยาลัยที่ผลิตบุคลากรด้านดนตรี, ด้านการแพทย์ เป็นต้น)

นอกจากนี้ผลจากการสัมภาษณ์ยังพบว่า จุดแข็งและจุดอ่อนของ มทร.และ สทป. หลายประการ ดังแสดงสรุปในตารางที่ 5-2 โดยจุดแข็งที่สำคัญที่คล้ายคลึงกันและถูกกล่าวถึงมาก ได้แก่

- ตัวนักศึกษาที่มีพื้นฐานในเชิงปฏิบัติทางช่างที่ดี อีกทั้งมีความอดทนต่องาน
- คณาจารย์ในมหาวิทยาลัยมีทักษะในเชิงปฏิบัติที่สามารถถ่ายทอดประสบการณ์ด้านวิชาชีพให้กับนักศึกษาเป็นอย่างดี เนื่องจากมีประสบการณ์ในการสอนเชิงปฏิบัติมาเป็นเวลานาน

ด้านจุดอ่อนที่สำคัญที่คล้ายคลึงกัน ได้แก่

- นักศึกษาส่วนใหญ่มีความรู้พื้นฐานเชิงทฤษฎี เช่น วิชาคณิตศาสตร์ ฟิสิกส์ และภาษาอังกฤษ ยังไม่เข้มข้นมากนัก อีกทั้งมีทักษะในการสื่อสารไม่มาก
- งานวิจัยยังมีไม่มากนัก เนื่องจากอาจารย์มีภาระงานค่อนข้างมาก
- ความหลากหลาย/ซ้ำซ้อนของหลักสูตรที่เปิดสอน ทำให้ควบคุมคุณภาพได้ยาก

ตารางที่ 5-2 สรุปจุดแข็งและจุดอ่อนของ มทร. และ สทป.

	จุดแข็ง	จุดอ่อน
อาจารย์ ผู้สอน	- มีพื้นฐานความรู้ความชำนาญทักษะและประสบการณ์สูงในการสอนวิชาทางช่างในเชิงปฏิบัติ - มีความสัมพันธ์ที่เข้มแข็งกับภาคอุตสาหกรรม - มีการทำข้อตกลงในการพัฒนาบุคลากร ร่วมวิจัย ตลอดจนการลงนามในความร่วมมือกับต่างประเทศ - ได้รับการส่งเสริมและพัฒนาตนเองให้มีความรู้ทักษะอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ตลอดเวลา	- จำนวนอาจารย์มีน้อย ทำให้สัดส่วนระหว่างนักศึกษาต่ออาจารย์สูงเกินกว่ามาตรฐานที่ สกอ.กำหนด (อาจารย์มีภาระรับผิดชอบนักศึกษามากเกินไป) - อาจารย์ขาดทักษะในการทำงานวิจัยและงานวิจัยยังมีจำนวนน้อย
นักศึกษา	- มีการเรียนรู้ด้วยการปฏิบัติจริง มีการฝึกฝนทักษะและประสบการณ์ทางช่างในภาคอุตสาหกรรม - เป็นที่ต้องการของตลาดผู้ใช้บัณฑิต ได้งานถึงร้อยละ 80-90 - มีความอดทน สู้งาน ขยัน สุภาพอ่อนน้อม - เคยได้รับรางวัลการประกวดสิ่งประดิษฐ์/การแข่งขันต่างๆ เช่น การแข่งขันหุ่นยนต์	- นักศึกษาส่วนใหญ่ขาดความเข้มแข็งในเชิงวิชาการ เช่น วิชาคณิตศาสตร์ ฟิสิกส์ และภาษาอังกฤษ - ขาดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ขาดการค้นคว้าเพิ่มเติมหลังจากการเรียนรู้ในห้องเรียน - นักศึกษาขาดความสนใจเข้าร่วมกิจกรรมทางวิชาการที่มหาวิทยาลัยจัดขึ้น - ขาดทักษะการสื่อสารและการนำเสนอ
หลักสูตร	- เป็นหลักสูตรเน้นภาคปฏิบัติ โดยมีระบบการเรียนรู้และฝึกฝนทักษะในเชิงปฏิบัติร้อยละ 30-40 ของเวลาเรียน - มีการฝึกงานหรือฝึกปฏิบัติสหกิจศึกษามาตั้งแต่ปี 2545 และมีการดำเนินการอย่างต่อเนื่อง	- กระบวนการ/ขั้นตอนของการปรับปรุงหลักสูตรต้องใช้เวลา - ความหลากหลายของหลักสูตรที่เปิดสอน ทำให้ควบคุมคุณภาพได้ยาก

	จุดแข็ง	จุดอ่อน
	- มีการปรับปรุงหลักสูตรที่ใช้ในการเรียนการสอน ทุกๆ 4 ปี ให้ทันสมัยและตอบสนองต่อความต้องการขององค์กรผู้ใช้บัณฑิต/ภาคอุตสาหกรรม - เริ่มมีแนวคิดการปรับหลักสูตรให้มีการปฏิบัติมากขึ้น โดยมีการเรียน ภาคทฤษฎี : ภาคปฏิบัติ ใน สัดส่วน 50 : 50 (มทร.ล้านนา)	
โครงสร้างพื้นฐาน	- มีห้องปฏิบัติที่มีเครื่องมือและอุปกรณ์ในการฝึกเชิงปฏิบัติที่ทันสมัยและเพียงพอ (ในบางมหาวิทยาลัย และคณะ โดยส่วนใหญ่จะเป็นคณะที่เกี่ยวข้องกับ ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์) - พื้นที่ตั้งมหาวิทยาลัยอยู่ในเขตนิคมอุตสาหกรรมหลัก/หรืออยู่ในเขตกรุงเทพมหานคร/หรือตั้งอยู่ใน จังหวัดที่มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง	- มีห้องปฏิบัติการสำหรับงานวิจัยเฉพาะทางน้อย - ทรัพยากรแตกต่างกัน ทั้งในด้านของจำนวนบุคลากร (ข้าราชการรับจ้างสอนและบุคลากรฝ่ายสนับสนุน) และงบประมาณ - ขาดการเชื่อมโยงระบบข้อมูลสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการ - ไม่มีความเข้มแข็งของเครือข่ายความร่วมมือระหว่าง สถาบันการศึกษากับภาคอุตสาหกรรมเพียงพอ
กิจกรรมในและนอกหลักสูตร	- มีกิจกรรมส่งเสริมเพื่อสร้างคุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์ - มีโครงการความร่วมมือกับภาครัฐ ภาคอุตสาหกรรม และภาคชุมชน เช่น เป็นศูนย์ทดสอบมาตรฐานทักษะการใช้โปรแกรม Microsoft Office, โครงการ SML เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชน	- ขาดกิจกรรมการประชาสัมพันธ์ที่สม่ำเสมอและต่อเนื่อง
อื่นๆ	- มีการส่งเสริมและพัฒนาความรู้ ทักษะบุคลากร/อาจารย์ผู้สอนอย่างต่อเนื่องและเรียนรู้ตลอดเวลา	- ขาดการต่อยอดโครงการ/โครงการงาน (project) ที่นักศึกษาทำเพื่อนำไปสู่การใช้งานจริง หรือการพัฒนาไปสู่เชิงพาณิชย์ได้ - มีบุคลากรสายสนับสนุน ไม่เพียงพอ ทำให้อาจารย์ต้องรับผิดชอบกิจกรรมที่เกี่ยวกับนักศึกษาเพิ่ม

ที่มา : จากการสัมมนาระดมความคิดเห็นในวันที่ 2 พ.ค.51 และการสัมภาษณ์

คณะวิจัยมีข้อสังเกตต่อทิศทางการผลิตกำลังคนในปัจจุบัน ของกลุ่ม มทร. และสทป. ว่า ในภาพรวมการผลิตกำลังคนของสถาบันการศึกษาทั้ง 10 แห่ง ค่อนข้างใกล้เคียงกับเป้าหมายของการเป็นมหาวิทยาลัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตามที่ระบุไว้ในกรอบแผนอุดมศึกษาระยะยาว 15 ปี ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2551-2565) และมีการสร้างความเข้มแข็งของบัณฑิตด้วยการจัดหลักสูตรสหกิจศึกษาในเกือบทุกสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์ และซอฟต์แวร์ อย่างไรก็ตามจะเห็นได้ว่ายังมีความเหลื่อมล้ำกันอยู่พอสมควรระหว่างการพัฒนาของแต่ละสถาบันการศึกษา การสนับสนุนให้สถาบันการศึกษาทั้ง 10 แห่งมีความเข้มแข็งที่เท่าเทียม/ใกล้เคียงกัน แต่มีจุดเด่นที่แตกต่างกัน เป็นภาพในอนาคตที่ควรพิจารณาเป็นอย่างยิ่ง

5.2 ข้อเสนอแนะต่อการผลิตบุคลากรใน มทร. และ สทป.

สำหรับข้อเสนอแนะเพื่อเสริมจุดแข็งและลดจุดอ่อนสำหรับ มทร. และ สทป. ได้แก่

1. การปรับปรุงหลักสูตรเพื่อก้าวไปสู่การเป็น **Technical University / S&T University** หรือมหาวิทยาลัยที่มีความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ทางเทคนิคและวิศวกรรมที่เป็นที่ยอมรับดังพันธกิจและบทบาทในการพัฒนาสังคมและประเทศตามกรอบแผนอุดมศึกษาฯ ที่กำหนด S&T University เป็นมหาวิทยาลัยที่มีบทบาทในการพัฒนาอุตสาหกรรมและภาคการผลิตจริง (Real Sector) อีกทั้งเป็นการเน้นจุดแข็งการเป็นนักปฏิบัติให้เป็นที่ยอมรับมากขึ้น กล่าวคือ

- จัดสัดส่วนของหลักสูตรให้มีชั่วโมงการฝึกปฏิบัติต่อการเรียนทฤษฎีในอัตราไม่น้อยกว่า 60 : 40 (ปัจจุบันสัดส่วนอยู่ที่ประมาณ 70:30¹)
- จัดหลักสูตรให้มีการเรียนทั้งในด้านวิชาการและเทคนิคควบคู่กัน (Dual System) ซึ่งจากตัวอย่างของประเทศเยอรมนีที่ยกมาในบทที่ 2 จะเห็นว่า มหาวิทยาลัยสามารถให้มีการเรียนในมหาวิทยาลัยและการไปเรียนงานในภาคธุรกิจอุตสาหกรรมควบคู่กันตลอดการศึกษา (ไม่จำเป็นจะต้องไปเฉพาะช่วงปิดภาคเรียน หรือภาคเรียนใดภาคเรียนหนึ่ง) เพื่อให้นักศึกษาได้ฝึกปฏิบัติกับสถานที่ทำงานจริง/บรรยากาศการทำงานจริง สนับสนุนการลดช่องว่างทางสมรรถนะ (Competency Gap) และเพิ่มคุณสมบัติในเชิงคุณภาพของนักศึกษาจบใหม่ได้ เช่น การเรียนรู้ที่จะทำงานร่วมกับคนอื่น การปฏิบัติตัวในการทำงานให้เหมาะสม ฯลฯ
- พัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการของกลุ่มองค์กรผู้ใช้บัณฑิตอยู่เสมอ โดยสอดคล้องกับศักยภาพมหาวิทยาลัยที่มีอยู่ ซึ่งขณะนี้ มทร. และ สทป. ได้เริ่มวางแผนดังกล่าวบ้างแล้ว อาทิ
 - มทร.พระนคร มีเป้าหมายพัฒนาหลักสูตรด้านวิศวกรรมเครื่องกล และสารสนเทศ
 - มทร.สุวรรณภูมิ มีเป้าหมายพัฒนาหลักสูตรด้านมัลติมีเดีย (Multimedia)
 - มทร.ล้านนา มีเป้าหมายพัฒนาหลักสูตรด้าน Open source พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-commerce) และปรับปรุงหลักสูตรด้านวิศวกรรมศาสตร์ให้มีสัดส่วนทฤษฎี : ปฏิบัติ ในอัตรา 50 : 50
 - มทร.ตะวันออก (จักรพงษ์ภูวนาถ) มีเป้าหมายพัฒนาหลักสูตรด้านมัลติมีเดีย (Multimedia) และลอจิสติกส์ (Logistic)
 - มทร.กรุงเทพ มีเป้าหมายพัฒนาหลักสูตรด้านเครือข่าย (Network) แสงสว่างในอาคาร และเทคโนโลยีสมองกลฝังตัว (Embedded system)
 - สถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน มีเป้าหมายพัฒนาหลักสูตรด้านระบบอัตโนมัติ (Automation) แนวใหม่ และเทคโนโลยีการประหยัดพลังงาน

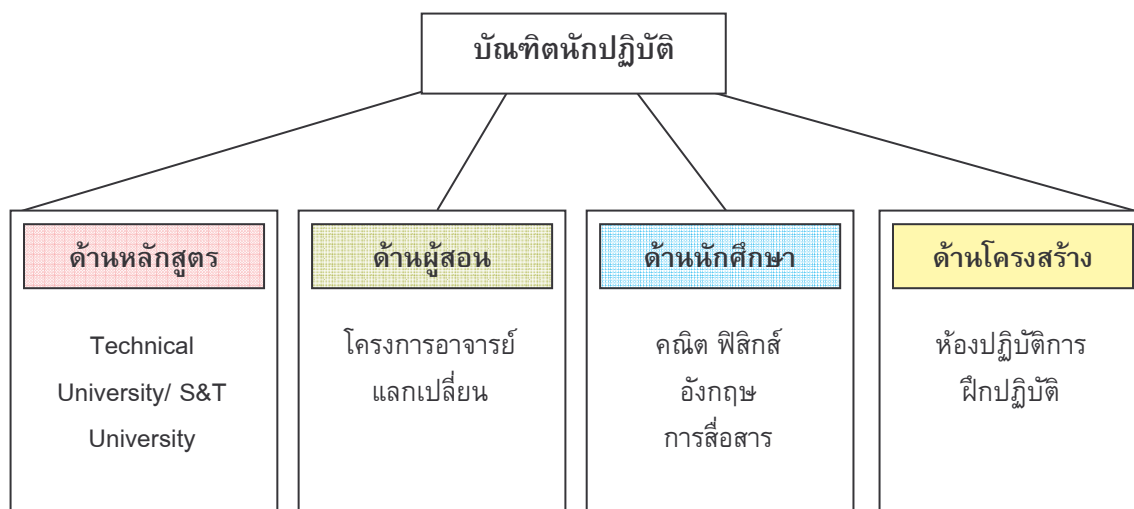
¹ ข้อมูลจากการสัมภาษณ์คณาจารย์ที่เกี่ยวข้อง

ทั้งนี้ นอกจากการพัฒนาหลักสูตรจะต้องมีการประชาสัมพันธ์ในภาคเอกชนหรือ / ภาคอุตสาหกรรม หรือองค์กรผู้ใช้บัณฑิตเห็นถึงสมรรถนะที่เพิ่มขึ้นของนักศึกษาที่ผลิตออกมาตามหลักสูตรดังกล่าวอย่างชัดเจนและต่อเนื่อง

- หลักสูตรที่พัฒนาขึ้นควรอยู่ภายใต้การดูแลร่วมกันระหว่างภาคผู้ผลิตบัณฑิตและภาคองค์กรผู้ใช้บัณฑิต เน้นหลักสูตรที่สนับสนุนจุดเด่นและความเข้มแข็ง ลดจุดอ่อนที่มีอยู่ในปัจจุบัน และต้องมีการทดสอบประเมินผลหลักสูตรเป็นระยะๆ อีกด้วย

2. **การพัฒนาครูอาจารย์เพื่อให้สามารถทันต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี** รวมทั้งการสนับสนุนให้อาจารย์มีแรงจูงใจในการทำวิจัยที่ใกล้ชิดกับภาคอุตสาหกรรมมากขึ้น เพื่อให้สามารถนำความรู้ไปถ่ายทอดให้กับนักศึกษาได้ทันต่อการเปลี่ยนแปลง อีกทั้งมีความรู้ที่ขยายขึ้นจากการวิจัย อาทิ การให้อาจารย์มีโอกาสเข้าไปเป็นนักวิจัยแลกเปลี่ยนในภาคธุรกิจอุตสาหกรรม
3. **การเตรียมความพร้อมของนักศึกษาทั้งในภาควิชาการ ภาคปฏิบัติ และภาคสังคมในระหว่างการศึกษา** เพื่อให้พร้อมที่จะเป็นบุคลากรที่มีคุณภาพ/มีสมรรถนะที่เข้มแข็งเมื่อจบการศึกษา และสามารถมีงานทำที่ตรงกับสาขาที่จบมาเพิ่มขึ้น ได้แก่
 - การเสริมความรู้ด้านวิชาการ ได้แก่ การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์พื้นฐานให้มีความเข้มแข็งขึ้น โดยเน้นในเรื่องของการประยุกต์ทักษะความรู้เหล่านี้ในเชิงวิศวกรรม (Applied science) เพื่อการใช้งานมากกว่าการสอนเพื่อเข้าถึงรากของหลักทฤษฎีเชิงวิทยาศาสตร์ (Pured science)
 - การเสริมความรู้ด้านการปฏิบัติ เช่น การฝึกงาน การเข้าร่วมฝึกสหกิจศึกษาเพื่อให้นักศึกษาได้สัมผัสกับการปฏิบัติงานจริงก่อนจบการศึกษา ถึงแม้ปัจจุบัน มทร. และ สทป. ได้มีการจัดให้มีหลักสูตรการฝึกปฏิบัติงาน และการฝึกสหกิจศึกษาให้แก่นักศึกษาเพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมก่อนจบการศึกษาแล้ว แต่อย่างไรก็ดีควรจัดกระบวนการให้ได้ตามมาตรฐานของ สกอ. เพื่อให้ผู้เกี่ยวข้องทุกฝ่ายได้ประโยชน์จากกิจกรรมดังกล่าวอย่างเต็มที่
 - การเสริมความรู้ในเชิงสังคม เช่น ทักษะในด้านการติดต่อสื่อสารกับกลุ่มคนต่างๆ ให้เหมาะสม และการวางตัวในสังคม เป็นต้น
4. **การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน** เช่น การเพิ่มห้องปฏิบัติการด้านการวิจัยสำหรับอาจารย์และนักศึกษาเพื่อสร้างความคุ้นเคยกับเครื่องมือและอุปกรณ์ด้านการวิจัย รวมทั้งเป็นการช่วยให้เกิดความพร้อมในด้านการเพิ่มศักยภาพด้านงานวิจัยให้แก่ มทร. และ สทป. ในอนาคตอีกด้วย
5. **การสนับสนุนกิจกรรมในและนอกหลักสูตร** เพื่อให้ให้นักศึกษาได้มีประสบการณ์ในด้านต่างๆ อาทิ การจัดแข่งขันหรือการจัดประกวดต่างๆ ในเชิงเทคนิค เชิงวิชาการ หรือด้านอื่นๆ เพื่อเสริมประสบการณ์ให้กับนักศึกษา

แผนภาพที่ 5-3 ภาพรวมข้อเสนอแนะการพัฒนาบุคลากรใน มทร. และ สทป.



ที่มา: คณะวิจัย

5.3 ข้อเสนอแนะต่อการศึกษาเพิ่มเติมในอนาคต

สำหรับการศึกษาต่อเนื่องจากโครงการนี้สามารถดำเนินการในการศึกษาเชิงลึกเพิ่มเติมทั้งในมิติของด้านผู้ผลิตบัณฑิต คือส่วนของมหาวิทยาลัยหรือด้าน Supply และในส่วนของภาคผู้ใช้บัณฑิต หรือด้าน Demand อาทิ

1. การศึกษาเพื่อออกแบบหลักสูตรในเชิงลึก เพื่อให้ มทร. และ สทป. ไปสู่การผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติ หรือการเป็น Technical University /S&T University ที่ตอบโจทย์ความต้องการของอุตสาหกรรมภาคการผลิตจริงอย่างแท้จริง ซึ่งตัวอย่างของมหาวิทยาลัยที่ได้รับการยอมรับในลักษณะของ Technical University ที่เป็นตัวอย่างที่ดี ได้แก่ มหาวิทยาลัยในประเทศเยอรมัน และประเทศสิงคโปร์
2. การศึกษาในด้านความต้องการ (Demand) ทั้งในเชิงของจำนวนและทักษะความสามารถ เพื่อประกอบการวางแผนด้านการผลิตกำลังและหาความต้องการเฉพาะด้าน (Niches) ของอุตสาหกรรมที่สามารถนำมาสร้างเป็นจุดที่แตกต่างจากมหาวิทยาลัยอื่นๆ เช่น การผลิตกำลังคนเพื่อตอบสนองแนวโน้มใหม่ๆ ของอุตสาหกรรม เช่น
 - ด้านไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์: Green product, Lower Power Consumption
 - ด้านโทรคมนาคม: การบริการระบบเครือข่าย
 - ด้านซอฟต์แวร์: SOA, Digital Content, Multimedia
3. การศึกษาเพื่อหาช่องว่างระหว่างคุณลักษณะของบัณฑิตที่ผลิตได้กับความคาดหวังของภาคผู้ใช้บัณฑิต (Competency Gap) เพื่อใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงหลักสูตร หรือจัดกิจกรรมเสริมอื่นๆ เพื่อลดช่องว่างที่เกิดขึ้น

เอกสารอ้างอิง

Blair, Benjamin F, Millea, Meghan, Hammer, Joshua, Journal of Engineering Education, **“The Impact of Cooperative Education on Academic Performance and Compensation of Engineering Majors”**, Oct 2004.

Manuel Jimenez, University of Puerto Rico, **“Undergraduate Research and Co-op Education: A Winning Combination”**, 32th ASEE/IEEE Frontiers of Education Conference, 2002.

เขตอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ประเทศไทย. ดำเนินการโดย ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ. รายงานการศึกษาเรื่อง “การสำรวจตลาดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของประเทศไทย ปี 2550”, 2551

โยธิน แสงดี, สุพงษ์ เอี่ยมสำอางค์, ฐณัฐ วงศ์สายเชื้อ, Ronald Rindfuss, ทิพากร นน่อแก้วบุญ., ยุทธวิธีในการปรับทิศทางให้เยาวชนเรียนสายอาชีวะเพิ่มขึ้น:มิติการพัฒนาศักยภาพแรงงานเพื่อการผลิตในอนาคต, <<http://pirun.ku.ac.th/~fedutnw/pubs/Technic19.pdf>>

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล 9 แห่ง, เอกสารประกอบการนำเสนอการประชุมหรือความร่วมมือพัฒนาบุคลากรด้านอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ ระหว่างมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติและภาคอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์, วันที่ 14 สิงหาคม 2550 ณ ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร, คณะวิศวกรรมศาสตร์, รายงานการประเมินตนเอง (Self Assessment Report : SAR) ประจำปีการศึกษา พ.ศ. 2549, <www.rmutp.ac.th/web_2550/download/Data_51/data_066_280251.pdf>

ราชกิจจานุเบกษา , เล่ม 121 ตอนพิเศษ 77 ก, พระราชบัญญัติสถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน พ.ศ. 2547, สืบค้นเมื่อ 16 มิถุนายน 2551 <<http://www.ptwit.ac.th/rule/gazette.pdf>>

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ, เอกสารประกอบการประชุมระดมความคิดเห็นต่อแนวทางการขับเคลื่อนสหกิจศึกษาอย่างเป็นรูปธรรม, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี, 19 มีนาคม 2551

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ. รายงานการศึกษาเรื่อง “รายงานโครงการศึกษาผลกระทบระดับศักยภาพของบุคลากรในคลัสเตอร์ฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์”, 2550.

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. รายงานการศึกษาเรื่อง “รายงานโครงการการศึกษาการพัฒนาเทคโนโลยีและกำลังคนเพื่อเข้าสู่อุตสาหกรรมฐานความรู้” , 2549.

สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์, รายงาน “การสำรวจความต้องการการพัฒนาบุคลากรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ปี 2551”, ภายใต้ยุทธศาสตร์การพัฒนาบุคลากรในอุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์, กันยายน 2551.

สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา, สารสนเทศอุดมศึกษา, สืบค้นเมื่อ มีนาคม - มิถุนายน 2551

< <http://www.mua.go.th/student.php>>

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. รายงานการศึกษาเรื่อง “ยุทธศาสตร์การพัฒนารัพยากรมนุษย์ เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมหลัก”, 2548.

สุกัญญา รัตมีธรรมโชติ. แนวทางการพัฒนาศักยภาพมนุษย์ด้วย Competency Based Learning,. มีนาคม, 2549.

ภาคผนวก

การสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

รายชื่อผู้ให้สัมภาษณ์เกี่ยวกับข้อมูลจุดเด่นและความเข้มแข็ง ในด้านไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ ฮาร์ดแวร์และ
โทรคมนาคม และซอฟต์แวร์ ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลและสถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน ดังนี้

ผู้ให้สัมภาษณ์		วันที่ให้สัมภาษณ์
1.	คณะวิศวกรรมศาสตร์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มทร.สุวรรณภูมิ	วันที่ 21 พฤษภาคม 2551
2.	คุณเจริญ พรพิทักษ์ชัยกุล นายกสมาคมศิษย์เก่ามทร.	วันที่ 23 พฤษภาคม 2551
3.	บริษัทโตชิบา แคลเรียร์ (ประเทศไทย) จำกัด (สัมภาษณ์ทางโทรศัพท์)	วันที่ 3 มิถุนายน 2551
4.	บริษัท เวสเทิร์นดิิจิตอล (ประเทศไทย) จำกัด	วันที่ 10 มิถุนายน 2551
5.	บริษัทแคนนอน มาร์เก็ตติ้ง (ไทยแลนด์) จำกัด	วันที่ 10 มิถุนายน 2551
6.	บริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน)	วันที่ 25 มิถุนายน 2551
7.	คณะบริหารธุรกิจ และคณะวิศวกรรมศาสตร์ มทร.พระนคร	วันที่ 27 มิถุนายน 2551
8.	คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน	วันที่ 30 กรกฎาคม 2551
9.	คณะวิศวกรรมศาสตร์ และคณะบริหารธุรกิจ มทร.ล้านนา เขตพื้นที่จ.เชียงใหม่ มทร.ล้านนา เขตพื้นที่จ.ตาก	วันที่ 6-7 สิงหาคม 2551 / วันที่ 29 สิงหาคม 2551
10.	คณะบริหารธุรกิจ มทร.ตะวันออก	วันที่ 22 สิงหาคม 2551
11.	คณะวิศวกรรมศาสตร์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มทร.กรุงเทพ	วันที่ 25 สิงหาคม 2551/ วันที่ 4 กันยายน 2551

รายนามคณะวิจัย

ดร.ชฎามาศ ฐะเศรษฐกุล	ที่ปรึกษาโครงการ
ดร.กษิติธร ภูภราดัย	ที่ปรึกษาโครงการ
ดร.กัลยา อุดมวิทิต	ที่ปรึกษาโครงการ/นักวิจัย
นางสิรินทร ไชยศักดิ์	หัวหน้าโครงการ
นางสาวพรณี พนิตประชา	นักวิจัย
นางสาวจิราภรณ์ แจ่มชัดใจ	นักวิจัย
นางสาวจินตนา พัฒนารชัย	นักวิจัย
นางสาววันวิสาข์ ศรีคร้าม	เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป