

บทที่ 2

วรรณกรรมและทฤษฎีงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ความสำคัญของการออกแบบ

การออกแบบมีส่วนสำคัญ ต่อการผลักดันโอกาสทางการค้าด้วยการเพิ่มมูลค่าและความแตกต่างให้กับสินค้าด้วยการออกแบบ การลงทุนด้านการออกแบบเกิดขึ้นในหลายๆ ประเทศ ในบางประเทศได้ให้ความสำคัญกับการออกแบบโดยกำหนดให้เป็นวาระแห่งชาติ ผู้วิจัยขอรายละเอียดของการพัฒนาการออกแบบของประเทศต่างๆ¹ หลายประเทศในแถบตะวันตกและเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ต่างตื่นตัวในเกมการแข่งขันนี้ จึงได้ริเริ่มโครงการพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงสร้างสรรค์และเทคโนโลยี โดยการจัดตั้งศูนย์ส่งเสริมการออกแบบขึ้นมากมายและปรับปรุงศูนย์ส่งเสริมการออกแบบที่มีอยู่แล้วให้ดีขึ้น งานวิจัยหลายชิ้นที่จัดทำโดยศูนย์ส่งเสริมการออกแบบของประเทศตะวันตกได้พิสูจน์ให้เห็นว่า การออกแบบคือ เครื่องมืออันทรงพลัง ที่จะรักษาข้อได้เปรียบในการแข่งขันระหว่างประเทศดังนี้

ประเทศเกาหลีใต้

ซึ่งเป็นประเทศที่มีการวางแผนและทำงานในเชิงรุกมากที่สุดในประเทศแถบเอเชียด้วยกันในช่วงที่ผ่านมา รัฐบาลและอุตสาหกรรมในเกาหลีใต้เล็งเห็นความสำคัญของการออกแบบในการส่งเสริมความสามารถในการแข่งขันกับต่างประเทศ จึงได้จัดตั้งสถาบันส่งเสริมการออกแบบแห่งประเทศเกาหลี (Korea Institute of Design Promotion - KIDP) ตั้งแต่ปี 1970 ในฐานะองค์กรของรัฐบาลที่ไม่หวังผลกำไร ซึ่งอยู่ภายใต้การดูแลของกระทรวงพาณิชย์ อุตสาหกรรมและพลังงาน โดย KIDP มีหน้าที่รับผิดชอบในการดำเนินนโยบายของกระทรวงผ่านกิจกรรมต่างๆ ดังต่อไปนี้

- จัดทำนโยบายการออกแบบแห่งชาติ อาทิเช่น แผนการดำเนินงาน 5 ปี เพื่อส่งเสริมการออกแบบอุตสาหกรรม
- สนับสนุนผู้ประกอบการ SME ในการคิดค้นนวัตกรรมการออกแบบ ตลอดจนการดำเนินงานวิจัยและพัฒนาการออกแบบ
- กระตุ้นให้ประชาชนตระหนักถึงความสำคัญของการออกแบบผ่านการจัดนิทรรศการงานออกแบบ การประกวดและมอบรางวัล รวมถึงวารสารด้านการออกแบบ
- จัดการฝึกอบรมการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ช่วยในการออกแบบให้กับนักออกแบบที่อยู่ใน

¹ เอกสารประชาสัมพันธ์ ศูนย์สร้างสรรค์การออกแบบ ประเทศไทย (TCDC) 2550

วัย 40-50 ปี (เพราะแม้ว่านักออกแบบในวัยนี้จะประสบความสำเร็จกันหมดแล้ว แต่พวกเขาก็ยังไม่คุ้นเคยกับโปรแกรมคอมพิวเตอร์เหล่านี้สัก เมื่อเทียบกับนักออกแบบรุ่นใหม่ที่ผ่านการฝึกหัดโปรแกรมซึ่งอยู่ในหลักสูตรการเรียนการสอนในปัจจุบัน)

- ลงทุนในโครงสร้างพื้นฐานการออกแบบและส่งเสริมอุตสาหกรรมการออกแบบในภูมิภาค
- ส่งเสริมการแลกเปลี่ยนบุคลากรและความร่วมมือระหว่างประเทศ

เกาหลีใต้ได้ทำการเปิด ศูนย์ KIDP แห่งใหม่ในเมืองกวางจู เริ่มเปิดทำการในปี 2006 ที่ผ่านมา โดยมีรัฐบาลกลางและรัฐบาลท้องถิ่นเป็นผู้สนับสนุนเงินทุน ใช้งบประมาณในการจัดสร้าง 50 พันล้านวอน หรือ 54.5 ล้านดอลลาร์สหรัฐ (หรือคิดเป็นเงินไทยเท่ากับ 1.7 พันล้านบาท) อาคาร 12 ชั้นแห่งนี้มีพื้นที่ทำการรวม 17,000 ตารางเมตร (8 ชั้นเหนือพื้นดินและชั้นใต้ดินอีก 4 ชั้น) มีห้องจัดแสดงนิทรรศการ หอประชุมที่สามารถจุคนได้ 300 ที่นั่ง และมีเครื่องมือ Rapid Prototyping หลากหลายรูปแบบ (Rapid Prototyping - เทคโนโลยีที่สามารถสร้างชิ้นงานต้นแบบจากข้อมูลในคอมพิวเตอร์ที่ช่วยในการออกแบบ (Computer-Aided Design - CAD) ได้โดยอัตโนมัติ) รวมถึง CAD คอมพิวเตอร์ที่ช่วยในการออกแบบ นอกจากนี้ยังมีห้องสมุดเฉพาะด้านการออกแบบและสิ่งอำนวยความสะดวกมากมาย ที่ให้บริการนักออกแบบและบริษัทต่างๆ ในค่าธรรมเนียมที่ได้รับเงินช่วยเหลือจากรัฐบาลเกาหลีใต้ยังใช้เงินลงทุนถึง 12.3 ล้านดอลลาร์สหรัฐ (387.5 ล้านบาท) เพื่อสร้างศูนย์นวัตกรรมการออกแบบ 16 แห่ง ที่มีเครื่องมือทันสมัย กระจายอยู่ตามภูมิภาคต่างๆ ทั่วประเทศ โดยเปิดให้นักศึกษามหาวิทยาลัย บริษัทเล็กๆ ทั่วไป รวมถึงบริษัทออกแบบต่างๆ เข้าใช้บริการนอกจาก นี้ KIDP ยังให้เงินทุนสนับสนุนแก่บริษัทที่สามารถนำเสนอแผนธุรกิจที่ใช้ประโยชน์จากการออกแบบได้เหมาะสม โดย KIDP จะเป็นผู้อัดฉีดเงินทุนสนับสนุนในการสร้างความร่วมมือระหว่างบริษัทออกแบบและผู้ประกอบการในท้องถิ่น ที่จริงโครงการนี้ต้องใช้งบประมาณทั้งหมด 30,000 เหรียญสหรัฐ โดย KIDP จะให้เงินสนับสนุน 20,000 เหรียญสหรัฐ ดังนั้นบริษัทที่ได้รับเงินสนับสนุนก่อนนี้จะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายอีก 33% ของโครงการเกาหลีใต้ตั้งเป้าไว้ว่า แผนการดำเนินงาน 5 ปี เพื่อส่งเสริมการออกแบบ (ฉบับที่ 3 ตั้งแต่ปี 2003-2007) จะเพิ่มมูลค่าของอุตสาหกรรมการออกแบบจาก 1.2% ของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (GDP) (7.6 พันล้านเหรียญสหรัฐ) ในปี 2002 เป็น 3% ของ GDP (21.8 พันล้านเหรียญสหรัฐ) ในปี 2007 นี้ให้ได้

ประเทศสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนจีน

ได้ก่อตั้งศูนย์การออกแบบอุตสาหกรรมปักกิ่ง (Beijing Industrial Design Center - BIDC) ในปี 1995 ด้วยเงินลงทุนกว่า 25 ล้านดอลลาร์สหรัฐ (800 ล้านบาท) ภายใต้การดูแลของคณะกรรมการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเทศบาลปักกิ่ง วัตถุประสงค์ในการจัดตั้ง BIDC คือ ส่งเสริมเทคโนโลยีการออกแบบอุตสาหกรรม สนับสนุนการคิดเชิงสร้างสรรค์และการสร้างสรรค์งานออกแบบในอุตสาหกรรม

ต่างๆ ตลอดจนการทำวิจัยเพื่อกำหนดนโยบายอุตสาหกรรม รวมถึงการวิจัยและจัดหาข้อมูลที่ทันสมัยในอุตสาหกรรมการออกแบบBIDC เปรียบเทียบโครงสร้างพื้นฐานของตัวเองได้อย่างน่าสนใจ กล่าวคือ โครงสร้างพื้นฐานของ BIDC ประกอบด้วยสองส่วนเหมือนกับเทคโนโลยีสารสนเทศ ได้แก่ ‘ฮาร์ดแวร์แพลตฟอร์ม’ และ ‘ซอฟต์แวร์แพลตฟอร์ม’ ‘ฮาร์ดแวร์แพลตฟอร์ม’ ประกอบด้วย 3D Scanning เครื่องสแกนชิ้นงานสามมิติ, 3-D printing หรือระบบการพิมพ์สามมิติ, rapid prototyping หรือเทคโนโลยีที่สามารถสร้างชิ้นงานต้นแบบจากข้อมูลในคอมพิวเตอร์ที่ช่วยในการออกแบบ(Computer-Aided Design - CAD) ได้โดยอัตโนมัติ รวมถึงเครื่องมือและอุปกรณ์ราคาแพงที่ผู้ประกอบการ SME และสถาบันต่างๆ ไปไม่สามารถซื้อหาได้ ‘ซอฟต์แวร์แพลตฟอร์ม’ ประกอบด้วยบริการให้คำปรึกษา การสร้างเครือข่ายฐานข้อมูลและแหล่งความรู้เพื่อใช้ร่วมกับการแลกเปลี่ยนบุคลากรกับต่างประเทศ การสนับสนุนให้บริษัทต่างๆ หันมาพัฒนางานออกแบบโดยการจัดเวทีอภิปรายด้านการออกแบบ นิทรรศการ การประชุมวิชาการ รวมถึงการจัดการฝึกอบรม นอกจากนี้ยังมีศูนย์พัฒนาธุรกิจการออกแบบ(design enterprise incubator) ซึ่งเปิดให้บริษัทออกแบบ นักออกแบบ สถาบันการออกแบบ และนักศึกษา ได้เข้ามาศึกษาหาความรู้ และการก่อตั้งรางวัล China Red Star Design Award เพื่อคัดเลือกและส่งเสริมงานออกแบบที่ได้รับรางวัล

ตัวอย่างโครงการที่ BIDC สนับสนุนเงินทุน ได้แก่ Beijing DRC Mobile Phone Animated Cartoon Design โครงการนี้เป็นความร่วมมือระหว่าง BIDC และ Beijing Zhonghe Tiandi Information Technology Company ซึ่งงบประมาณในเบื้องต้นอยู่ที่ 1.4 ล้านดอลลาร์สหรัฐ (42.4 ล้านบาท) งบประมาณส่วนใหญ่ถูกนำไปใช้ในการฝึกอบรมนักวาดการ์ตูนอนิเมชัน การปกป้องทรัพย์สินทางปัญญา และการประสานงานกันระหว่างสายงานต่างๆ ในอุตสาหกรรม

ประเทศมาเลเซีย

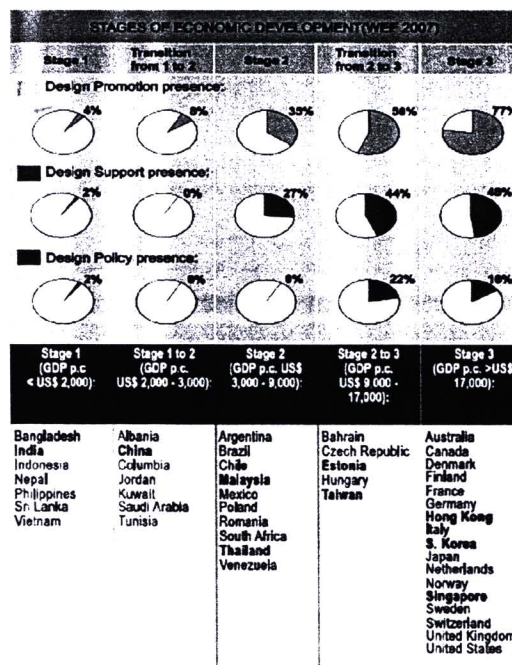
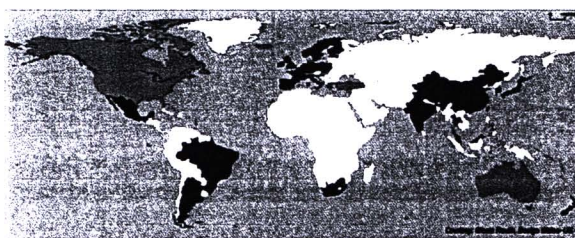
ได้รับการจัดอันดับจาก World Economic Forum ให้เป็นประเทศที่มีระบบเศรษฐกิจที่มีการแข่งขันสูงสุดในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้รองจากสิงคโปร์ มาเลเซียก่อตั้งสภาการออกแบบขึ้นเมื่อ 14 ปีที่แล้วในปี 1993 โดยเป็นหน่วยงานที่อยู่ภายใต้การดูแลของกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม ไม่ใช่เรื่องแปลกหากพิจารณาความสามารถในการคิดค้นนวัตกรรม งบประมาณใช้จ่ายสำหรับงานวิจัยและพัฒนาจำนวนนักวิทยาศาสตร์ สิ่งเหล่านี้ล้วนเป็นปัจจัยส่งเสริมให้มาเลเซียมีการจดสิทธิบัตรปกป้องทรัพย์สินทางปัญญามากเป็นอันดับที่ 22 ของโลก ทั้งห่างจากประเทศไทย 15 ก้าว ซึ่งอยู่ในอันดับที่ 37 จะเห็นได้ว่าการส่งเสริมการออกแบบเป็นวาระแห่งชาติที่ประเทศมาเลเซียยึดถืออย่างจริงจัง

ไต้หวัน

ในปี 1979 สภาพัฒนาการค้าต่างประเทศแห่งไต้หวันได้ก่อตั้งฝ่ายการออกแบบผลิตภัณฑ์ ซึ่งริเริ่มแนวคิดการออกแบบผลิตภัณฑ์ รวมถึงการวิจัยและพัฒนาโดยหวังที่จะเปลี่ยนโฉมหน้าอุตสาหกรรม

ในประเทศไต้หวัน ต่อมาในปี 1990 จากเดิมที่เป็นแค่ฝ่ายก็ได้รับการขยายและตั้งชื่อใหม่เป็น “ศูนย์ส่งเสริมการออกแบบ” จนกระทั่งแผนพัฒนาประเทศในชื่อ “Challenge 2008: National Development Plan” ที่มองการณ์ไกลและเห็นความสำคัญของการออกแบบ จึงได้จัดตั้งศูนย์การออกแบบแห่งไต้หวัน (Taiwan Design Center - TDC) ขึ้นในปี 2004 ด้วยงบการลงทุน ในเบื้องต้น 1.64 ล้านดอลลาร์สหรัฐ (51.8 ล้านบาท) โดย TDC มีพื้นที่ทำการ 4,180 ตารางเมตร และมีเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงาน 134 คน รวมถึงมีสำนักงานในต่างประเทศสองแห่งคือ คัสเชลคอร์ท ประเทศเยอรมนี และซานฟรานซิสโก ประเทศสหรัฐอเมริกา TDC มีการดำเนินงานที่หลากหลายตั้งแต่การส่งเสริมการออกแบบ การวิจัยการออกแบบ ร่วมกับ Sensorial Material Lab และ Universal Design Studio ไปจนถึงบริการให้คำปรึกษาด้านการออกแบบแก่บริษัทต่างๆ ตลอดจนโครงการออกแบบและการจัดการด้านการออกแบบ เป็นต้น

ในทศวรรษที่ผ่านมา มีหลักฐานมากมายที่สามารถพิสูจน์ได้ว่า การออกแบบมีผลกระทบโดยตรงต่อความเจริญรุ่งเรืองและการเติบโตอย่างมีคั่งของประเทศ รวมถึงความเป็นอยู่ของประชาชนจากรายงานการวิจัยของ จิเซล รอลิก จาก มหาวิทยาลัยแห่งเวลส์ สหราชอาณาจักร แสดงให้เห็นถึงความเชื่อมโยงระหว่างการเติบโตของประเทศ ที่วัดจาก GDP ที่สูงขึ้น กับกิจกรรมส่งเสริมการออกแบบจากภาครัฐ



รูปที่ 2.1 ความเชื่อมโยงการเติบโตของประเทศกับ
กิจกรรมส่งเสริมการออกแบบจากภาครัฐ

 ประเทศที่มีการส่งเสริม การออกแบบ ระดับที่ 1: ประเทศต่างๆ ที่กลยุทธ์การส่งเสริมการออกแบบเพิ่งเริ่มต้นพัฒนาอยู่ในก้าวแรกซึ่งเน้นการส่งเสริมการออกแบบ (Promotion of design) (การสร้างความรู้ความเข้าใจและกระตุ้นให้ประชาชนทั่วไปได้เล็งเห็นความสำคัญของการออกแบบ) ผ่าน นิทรรศการ วารสาร รางวัล

 ประเทศที่มีการส่งเสริมการออกแบบระดับที่ 2 : แผนพัฒนาการออกแบบในประเทศเหล่านี้ให้ความสำคัญกับ การส่งเสริมการออกแบบและโครงการสนับสนุนต่างๆ (Promotion and support initiatives) โดยพุ่งเป้าไปที่ประชาชนทั่วไป(ผ่านการส่งเสริมการออกแบบ) และบริษัทต่างๆ(ผ่านโครงการสนับสนุนที่มีการปรับรูปแบบให้เหมาะสม กับความต้องการของแต่ละบริษัท) ตัวอย่างของแผนการดำเนินงาน ได้แก่ กลยุทธ์ส่งเสริมการออกแบบ บริการให้คำปรึกษา การสนับสนุนโดยหนึ่งผู้เชี่ยวชาญต่อหนึ่งบริษัท โปรแกรมการพัฒนาที่เฉพาะเจาะจงกับสายงาน

 ประเทศที่มีการส่งเสริมการออกแบบ ระดับที่ 3 : ประเทศในกลุ่มนี้ที่มีอยู่เพียงหยิบมือ ได้พัฒนา กลยุทธ์การออกแบบให้สูงขึ้นไปอีกระดับ โดยผลักดันการส่งเสริมการออกแบบและโครงการสนับสนุนต่างๆ ให้เข้าไปอยู่ในนโยบายหรือกลยุทธ์อย่างเป็นทางการ (Policy or formal strategy)การเข้าสู่ระดับนี้ได้มีให้เห็นในประเทศที่รัฐบาลเข้าใจและเห็นความสำคัญของคุณค่างานออกแบบในการพัฒนาเศรษฐกิจ

จะเห็นได้ว่าประเทศที่จัดอยู่ในกลุ่มที่มีการพัฒนาทางเศรษฐกิจขั้นสูง จะเป็นประเทศที่มีนโยบาย และโปรแกรมการออกแบบเป็นรูปเป็นร่าง :

- มีเพียง 4% ของประเทศที่การพัฒนาทางเศรษฐกิจอยู่ในขั้นที่ 1 จัดโปรแกรมส่งเสริมการออกแบบ ในขณะที่ 77%ของประเทศที่การพัฒนาทางเศรษฐกิจอยู่ในขั้นที่ 3 ให้ความสำคัญกับโปรแกรมส่งเสริมการออกแบบ
- 48 % ของประเทศที่การพัฒนาทางเศรษฐกิจอยู่ในขั้นที่ 3 จัดโครงการสนับสนุนการออกแบบ ในขณะที่ประเทศที่การพัฒนาทางเศรษฐกิจอยู่ในขั้นที่ 1 มีเพียง2% เท่านั้นที่สนับสนุนโครงการเหล่านี้
- 16 % ของประเทศที่การพัฒนาทางเศรษฐกิจอยู่ในขั้นที่ 3 จัดทำนโยบายการออกแบบ ในขณะที่ประเทศที่การพัฒนาทางเศรษฐกิจอยู่ในขั้นที่ 1 มีเพียง 2%เท่านั้นที่ผลักดันนโยบายเหล่านี้
- ประเทศที่กำลังก้าวผ่านจากการพัฒนาทางเศรษฐกิจขั้นที่ 2 ไปยังขั้นที่ 3 ทำได้ดีเมื่อเปรียบเทียบกับประเทศในกลุ่มอื่นๆ



- 56% ของประเทศในกลุ่มนี้จัดโครงการสนับสนุนการออกแบบ 44% มีการดำเนินแผนงานสนับสนุนการออกแบบ และ 22% มีนโยบายด้านการออกแบบ ซึ่งช่วยพิสูจน์ความมุ่งมั่นในการเพิ่มศักยภาพของประเทศและการลงทุนในแผนการดำเนินงานต่างๆ ให้ประสบความสำเร็จเห็นได้ว่าการออกแบบมีความสำคัญในการส่งเสริมเศรษฐกิจ การเจริญเติบโตด้านต่างๆของประเทศอย่างยิ่ง

2.2 ความรู้พื้นฐานด้านการออกแบบ

2.2.1 การออกแบบ²

การออกแบบมีความเกี่ยวข้องกับมนุษยชาติมาเนิ่นนาน ด้วยเป็นงานที่สร้างสรรค์ขึ้นเพื่อความสุนทรีย์ ความสวยงามที่ตอบสนองและถ่ายทอดรูปแบบจากความคิดออกมาเป็นผลงาน ที่ผู้อื่น สามารถมองเห็น รับรู้ หรือสัมผัสได้ เพื่อให้มีความเข้าใจในผลงานร่วมกัน ความสำคัญของการออกแบบ มีอยู่หลายประการ กล่าวคือ

1. การวางแผนการทำงาน งานออกแบบจะช่วยให้การทำงานเป็นไปตามขั้นตอนอย่างเหมาะสม และประหยัดเวลา ดังนั้นอาจถือว่าการออกแบบ คือ การวางแผนการทำงานก่อนลงมือ
2. การนำเสนอผลงาน ผลงานออกแบบจะช่วยให้ผู้เกี่ยวข้องมีความเข้าใจตรงกันอย่างชัดเจน ดังนั้น ความสำคัญในด้านนี้ คือ เป็นสื่อความหมายเพื่อความเข้าใจระหว่างกัน
3. เป็นสิ่งที่อธิบายรายละเอียดเกี่ยวกับงาน งานบางประเภทอาจมีรายละเอียดมากมาย ซับซ้อน ผลงานออกแบบจะช่วยให้ผู้เกี่ยวข้อง และผู้พบเห็นมีความเข้าใจที่ชัดเจนขึ้น หรืออาจกล่าวได้ว่า ผลงานออกแบบ คือ ตัวแทนความคิดของผู้ออกแบบได้ทั้งหมด
4. แบบ จะมีความสำคัญอย่างที่สุด ในกรณีที่ นักออกแบบกับผู้สร้างงานหรือผู้ผลิตเป็นคนละคนกัน เช่น สถาปนิกกับช่างก่อสร้าง นักออกแบบกับผู้ผลิตในโรงงานหรือถ้าจะเปรียบไปแล้ว นักออกแบบก็เหมือนกับคนเขียนบทละครนั่นเอง

2.2.2 ประเภทของการออกแบบ

2.2.2.1 การออกแบบทางสถาปัตยกรรม (Architecture Design)

เป็นการออกแบบเพื่อการก่อสร้าง สิ่งก่อสร้างต่าง ๆ นักออกแบบสาขานี้ เรียกว่า สถาปนิก (Architect) ซึ่งโดยทั่วไปจะต้องทำงานร่วมกับ วิศวกรและมัณฑนากร โดยสถาปนิก

² การให้ความหมายด้านการออกแบบขึ้นอยู่กับลักษณะของผลิตภัณฑ์หรือสินค้าที่ปฏิบัติ

รับผิดชอบเกี่ยวกับประโยชน์ใช้สอยและความงามของสิ่งก่อสร้าง งานทางสถาปัตยกรรมได้แก่ สถาปัตยกรรมทั่วไป เป็นการออกแบบสิ่งก่อสร้างทั่วไป เช่น อาคาร บ้านเรือน ร้านค้า โบสถ์ วิหาร ฯลฯ

- สถาปัตยกรรมโครงสร้าง เป็นการออกแบบเฉพาะโครงสร้างหลักของอาคาร
- สถาปัตยกรรมภายใน เป็นการออกแบบที่ต่อเนื่องจากงานโครงสร้าง ที่เป็นส่วนประกอบของอาคาร
- งานออกแบบภูมิทัศน์ เป็นการออกแบบที่มีบริเวณกว้างขวาง เป็นการจัดบริเวณพื้นที่ต่าง ๆ เพื่อให้เหมาะสมกับประโยชน์ใช้สอยและความสวยงาม
- งานออกแบบผังเมือง เป็นการออกแบบที่มีขนาดใหญ่ และมีองค์ประกอบซับซ้อน ซึ่งประกอบไปด้วยกลุ่มอาคารจำนวนมาก ระบบภูมิทัศน์ ระบบสาธารณูปโภค ฯลฯ

2.2.2.2 การออกแบบผลิตภัณฑ์ (Product Design)

เป็นการออกแบบเพื่อการผลิต ผลิตภัณฑ์ ชนิดต่าง ๆ งานออกแบบสาขานี้ มีขอบเขตกว้างขวางมากที่สุด และแบ่งออกได้มากมายหลาย ๆ ลักษณะ นักออกแบบรับผิดชอบเกี่ยวกับประโยชน์ใช้สอยและความสวยงามของผลิตภัณฑ์ งานออกแบบประเภทนี้ได้แก่

- งานออกแบบเฟอร์นิเจอร์
- งานออกแบบครุภัณฑ์
- งานออกแบบเครื่องสุขภัณฑ์
- งานออกแบบเครื่องใช้สอยต่างๆ
- งานออกแบบเครื่องประดับ อัญมณี
- งานออกแบบเครื่องแต่งกาย
- งานออกแบบภาชนะบรรจุผลิตภัณฑ์
- งานออกแบบผลิตเครื่องมือต่าง ๆ ฯลฯ

2.2.2.3 การออกแบบทางวิศวกรรม (Engineering Design)

เป็นการออกแบบเพื่อการผลิต ผลิตภัณฑ์ชนิดต่าง ๆ เช่นเดียวกับการออกแบบผลิตภัณฑ์ ซึ่งมีความเกี่ยวข้องกัน ต้องใช้ความรู้ความสามารถและเทคโนโลยีในการผลิตสูง ผู้ออกแบบคือวิศวกร ซึ่งจะรับผิดชอบในเรื่องของประโยชน์ใช้สอย ความปลอดภัยและ กรรมวิธีในการผลิต บางอย่างต้องทำงานร่วมกันกับนักออกแบบสาขาต่าง ๆ ด้วย งานออกแบบประเภทนี้ได้แก่

- งานออกแบบเครื่องใช้ไฟฟ้า
- งานออกแบบเครื่องยนต์
- งานออกแบบเครื่องจักรกล

- งานออกแบบเครื่องมือสื่อสาร
- งานออกแบบอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ ฯลฯ

2.2.2.4 การออกแบบตกแต่ง (Decorative Design)

เป็นการออกแบบเพื่อการตกแต่งสิ่งต่าง ๆ ให้สวยงามและเหมาะสมกับประโยชน์ใช้สอยมากขึ้น นักออกแบบเรียกว่า มัณฑนากร (Decorator) ซึ่งมักทำงานร่วมกับสถาปนิกงานออกแบบประเภทนี้ได้แก่

- งานตกแต่งภายใน (Interior Design)
- งานตกแต่งภายนอก (Exterior Design)
- งานจัดสวนและบริเวณ (Landscape Design)
- งานตกแต่งมุมแสดงสินค้า (Display)
- การจัดนิทรรศการ (Exhibition)
- การจัดบอร์ด
- การตกแต่งบนผิวหน้าของสิ่งต่าง ๆ เป็นต้น ฯลฯ

2.2.2.5 การออกแบบสิ่งพิมพ์ (Graphic Design)

เป็นการออกแบบเพื่อทางผลิตงานสิ่งพิมพ์ชนิดต่างๆ ได้แก่ หนังสือ หนังสือพิมพ์ โปสเตอร์ นามบัตร บัตรต่างๆ งานพิมพ์ลวดลายผ้า งานพิมพ์ภาพลงบนสิ่งของเครื่องใช้ต่างๆ งานออกแบบรูปสัญลักษณ์ เครื่องหมายการค้า ฯลฯ

2.3 การออกแบบอุตสาหกรรม

การพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่นั้น เกิดจาก Needs - pull และ Technology - push โดยการออกแบบอุตสาหกรรมต้องให้ความสนใจไว้ในกระบวนการออกแบบมากขึ้น (Barry T.Turner,2003) จากข้อ 2.2.2 เห็นได้ว่าการออกแบบผลิตภัณฑ์นั้นประกอบไปด้วยหลาย ๆ ส่วน จากการออกแบบผลิตภัณฑ์เพื่อตอบสนองความต้องการเฉพาะกลุ่ม การผลิตจำนวนน้อย งานหัตถกรรมในครัวเรือน ชุมชน ผู้การพัฒนาผลิตภัณฑ์การออกแบบเพื่อการผลิตในระบบอุตสาหกรรม นั่นคือ การออกแบบอุตสาหกรรม ในหลักสูตรการเรียนการสอนที่จัดให้มีขึ้นในประเทศไทยได้มีการกำหนดชื่อของกลุ่มสาขาวิชานี้ออกไปในหลายชื่อ เช่นในมหาวิทยาลัยของรัฐ³ จะเรียกสาขานี้ว่า “ออกแบบผลิตภัณฑ์”, “ออกแบบอุตสาหกรรม”, “ศิลปอุตสาหกรรม” สำหรับในมหาวิทยาลัยราชภัฏ⁴ จะเรียกสาขานี้ว่า “ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม” เช่นเดียวกับสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล⁵ ซึ่งการเรียนการสอนนั้นมีความใกล้เคียงกันเป็นอย่างมากทั้ง

หลักสูตร กลุ่มวิชาที่เรียนและเนื้อหาวิชา โดยรวมจะเน้นในการออกแบบ 4-5 กลุ่มสินค้าหรือผลิตภัณฑ์ที่มีการผลิตในประเทศ คือ การออกแบบผลิตภัณฑ์ การออกแบบเฟอร์นิเจอร์ การออกแบบเซรามิค การออกแบบเครื่องประดับ และการออกแบบบรรจุภัณฑ์ ผู้ทำวิจัยจึงขอเสนอ

รายละเอียดของการออกแบบทั้ง 4 หัวข้อเพื่อใช้เปรียบเทียบและอ้างอิงถึงแรงสนับสนุนจากภาครัฐที่มีความเกี่ยวข้องในข้อ 6. ต่อไป

1. การออกแบบผลิตภัณฑ์

ผลิตภัณฑ์ที่กล่าวถึง มีความหมายรวมถึงงานออกแบบเครื่องใช้สอยต่างๆ ที่มีการคำนึงถึงความสวยงาม

2. การออกแบบเฟอร์นิเจอร์

3. การออกแบบเซรามิค

4. การออกแบบบรรจุภัณฑ์

การออกแบบผลิตภัณฑ์ ในลักษณะการออกแบบอุตสาหกรรมมีอีกความหมายหนึ่ง เพื่อหมายถึง การออกแบบที่สอดคล้องกับการผลิตในระบบอุตสาหกรรม หลังจากมีการผลิตเพื่อสนองต่อตนเองหรือกลุ่มคน ผู้อุตสาหกรรม นั่นคือ การออกแบบอุตสาหกรรม ซึ่งเป็นการรวบรวมกันในหลากหลายสาขาของการออกแบบและครอบคลุม มีขอบเขตอย่างกว้างขวาง⁶ (Giard,2000; ICSID,2003;

³ หลักสูตรสาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

หลักสูตรสาขาวิชาออกแบบอุตสาหกรรม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย / มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้า ธนบุรี (International Program)

หลักสูตรสาขาวิชาศิลปอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ลาดกระบัง

⁴ หลักสูตรสาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต/พระนคร

⁵ หลักสูตรสาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล

⁶ งานวิจัยของ Ming-Ying Yang ในหัวข้อการวิจัย Competencies and qualifications for industrial design jobs: implications for design practice, education, and student career guidance. ได้กล่าวถึงความรู้ของนักออกแบบอุตสาหกรรมในหลายๆ ด้าน คือ ด้านวิศวกรรม ประกอบด้วย เทคโนโลยี, เทคนิค, วัสดุ และกระบวนการผลิต ด้านการยศาสตร์ ประกอบด้วย การปฏิบัติ ใช้งาน, ความปลอดภัย, ความสะดวกสบายในการใช้งาน และ ความรู้สึก ด้านธุรกิจ ประกอบด้วย การตลาด, การจัดการ, การวางแผน และการสร้างอัตลักษณ์ ด้านศิลปะ ประกอบด้วย รูปร่าง รูปทรง, ภาพลักษณ์และรูปแบบ

IDSA,2003; Ming-Ying Yang, 2005) นักออกแบบอุตสาหกรรม ต้องมีความรู้หลากหลายสาขาและแง่มุม ตัวอย่างจากข้อมูลประมาณกว่า 90 % ของผลิตภัณฑ์ที่ออกสู่ตลาดไม่ประสบความสำเร็จ (Patrick J.,1997) เนื่องจากผลิตภัณฑ์นั้นมีความผิดพลาดในการออกแบบ จากความรู้ทางเทคนิค ลักษณะการใช้งานและการเลือกวัสดุที่ใช้ผลิตนั้นคือ นักออกแบบอุตสาหกรรม ซึ่งในปัจจุบันการแข่งขันในตลาดเพิ่มสูงขึ้นและสินค้า ผลิตภัณฑ์ มีวัฏจักรที่สั้นลง (Shih-Wen Hsiao,1998) ซึ่งเราสามารถพบการเปลี่ยนแปลงในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่รวดเร็วและอายุ ระยะเวลาของผลิตภัณฑ์ที่อยู่ในตลาดสั้นลงจาก Product-push สู่ Market-pull รวมทั้งการพัฒนาเทคโนโลยีและการเพิ่มขึ้นของการแข่งขันในระดับนานาชาติ ซึ่งหลายๆ บริษัทผู้ประกอบการ เลือกใช้การพัฒนาผลิตภัณฑ์ เป็นแนวทางในการเพิ่มรายได้ (Eva Brandi,2004) เพื่อความก้าวหน้า สร้างให้เกิดความต้องการในตัวผลิตภัณฑ์ และสร้างความสามารถในการแข่งขัน ซึ่งหมายถึง การพัฒนาของการออกแบบอุตสาหกรรมต้องมีความรอบรู้ เพิ่มพูนขึ้น

นอกจากนั้นประสบการณ์ด้านการออกแบบที่ดีคือ ปัจจัยสำคัญของการสร้างสรรค์ในการออกแบบต้องสามารถดำเนินได้อย่างต่อเนื่อง รวมทั้งการได้รับประสบการณ์จากความร่วมมือขององค์กร (Eva Brandi, 2004) และปัจจุบันการทำงานด้านการออกแบบปัจจุบันมีความแตกต่างจากอดีตมาก แต่ไม่มีการปรับปรุงข้อมูล ความต้องการด้านการออกแบบอุตสาหกรรมในตลาดแรงงาน ซึ่งในอุตสาหกรรมการผลิตต้องการคนที่มีความรู้ความสามารถ มีทักษะและความรู้ที่เหมาะสมกับการทำงาน (Ming-Ying Yang, 2005)

2.4 ขั้นตอนและกระบวนการออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่

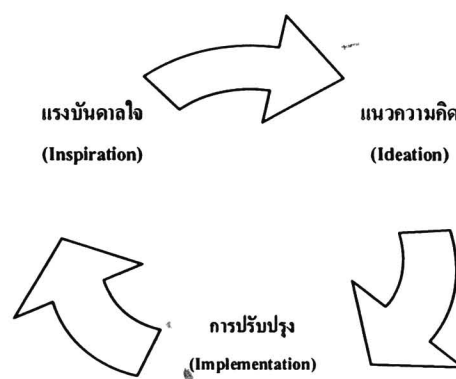
การออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่ในกระบวนการออกแบบอุตสาหกรรม มีกระบวนการวิธีการหลายๆ งานวิจัยที่ได้กำหนดและศึกษากระบวนการออกแบบที่เกิดขึ้นในสถานะการต่างๆ รวมถึงกลุ่มบริษัทที่มีการออกแบบยังได้กำหนดแนวทางและกระบวนการออกแบบ ให้เกิดความเหมาะสมกับตนเองซึ่งอาจจะเกิดจากการนำความรู้ที่ได้จากการปฏิบัติงานมาใช้ หรือการนำทฤษฎี หรือการปฏิบัติของบริษัทอื่นๆ ที่ประสบความสำเร็จมาใช้ ดังนั้นกระบวนการออกแบบจึงมีความหลากหลายซึ่งจะเกิดขึ้นแล้วแต่สถานะการ แต่ละผลิตภัณฑ์ แต่สามารถสรุปเป็นหลักการและเหตุผลในประเด็นใหญ่ที่คล้ายคลึงกันและข้อมูลจากการวิจัยต่างๆดังนี้

2.4.1 กระบวนการออกแบบ (Design process)

กระบวนการออกแบบ คือ ขั้นตอน วิธีการ การออกแบบด้วยวิธีการ การทำงาน ปฏิบัติ อย่างใดอย่างหนึ่งเพื่อให้บรรลุเป้าหมายของการออกแบบ ปัจจุบันการออกแบบ

ด้วยเทคโนโลยี และกระบวนการใหม่ๆ โดยมีเครื่องมือที่ทันสมัย เครื่องมือดิจิทัลต่างๆ มาช่วย และเกิดการออกแบบบางอย่างที่พิเศษและเฉพาะเจาะจง สิ่งใหม่นี้เป็นแรงผลักดันให้นักออกแบบปรับปรุง ปรับตัวและพัฒนาตนเองให้มีความสามารถเพิ่มขึ้น (Ming-Ying Yang, 2005; Sethia, 2001) โดยกระบวนการออกแบบนั้นมีวิธีการขั้นตอนแตกต่างกันออกไปตามสภาพหรือลักษณะของผลิตภัณฑ์ที่มีความแตกต่างกัน รวมทั้งเทคโนโลยีและการผลิต มีการศึกษาวิจัยด้านกระบวนการออกแบบในหลายๆ มุมมอง ทั้งกำหนดเป็นแนวคิดแบบกว้าง หรือเจาะลึกเป็นขั้นตอน ซึ่งสามารถนำมาขยายความได้ดังนี้

Tim brown ได้ศึกษา ว่ากระบวนการของการออกแบบมี 3 ส่วนใหญ่ๆ คือ แรงบันดาลใจ (Inspiration) , แนวความคิด (Ideation) และ การปรับปรุง (Implementation) ซึ่งกระบวนการเหล่านี้ทำให้เกิดผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ ขึ้น⁷ แต่นักออกแบบยังต้องมีความเป็นนักคิดในระดับเริ่มต้น คือมี ความเข้าใจในความรู้สึก (Empathy) การระดมความคิด (Integrative thinking) รวบรวมความคิด (Optimism) การได้ทดลอง (Experimentalism) และการได้รับความร่วมมือ (Collaboration)



รูปที่ 2.2 Tim brown กระบวนการของการออกแบบ

⁷ ข้อมูลเพิ่มเติมในรายละเอียดการออกแบบ “Design Thinking” เขียน โดย Tim brown ลงตีพิมพ์ไว้ใน Harvard Business Review ฉบับเดือนมิถุนายน 2008

Lennart Y. Ljungberga, Kevin L. Edwardsb ได้ศึกษาแนวทางในการออกแบบ การเลือกวัสดุที่ใช้และรวมถึงกระบวนการทางการตลาดบางส่วน คือ

1. Product idea, market demand
2. Definition of target for the product
3. Market research and pre-design
4. Specification of requirements
5. Property profile of possible materials
6. Manufacturing method
7. Final selection of materials, manufacturing methods and design
8. Product release
9. Market reactions and feedback during use
10. Strategy for possible redesign of or successors to the product

ในแต่ละส่วนนั้นจะให้ความสำคัญและสนใจ ในเรื่องของวัสดุที่จะนำมาใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์

Shih-Wen Hsiao ได้กล่าวถึงกระบวนการ ในการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ และได้กล่าวว่า กระบวนการดังกล่าวสามารถนำมาใช้ระยะเวลาในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ ลดปัญหาในการออกแบบและออกแบบสินค้าตามที่ลูกค้าต้องการ ใน 6 ขั้นตอน ดังนี้

Step 1: Identifying the customers.

Step 2: Determining customer requirements.

Step 3: Determining relative importance of the requirements.

Step 4: Competition benchmarking.

Step 5: Translating customer requirements into measurable engineering requirements.

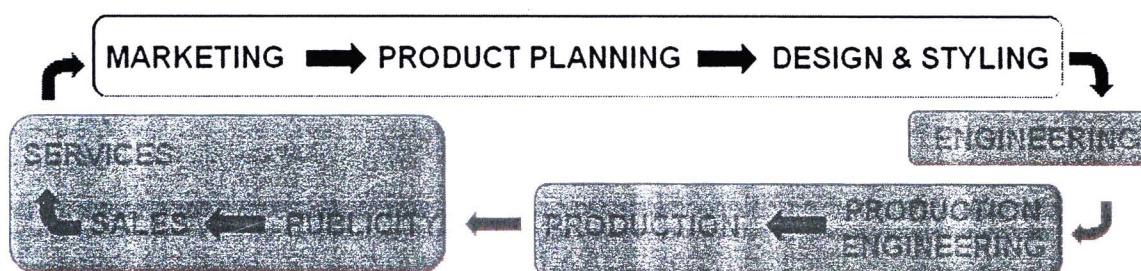
Step 6: Setting engineering targets for the design.

ลักษณะกระบวนการดังกล่าวมีความเหมาะสมกับการออกแบบที่มีระยะเวลายาว หรือมีแผนการพัฒนาในขั้นต่างๆเพียงพอและชัดเจน

มีแง่มุมหนึ่งที่ที่น่าสนใจ ของการออกแบบผลิตภัณฑ์ ที่ส่งเสริมให้นักออกแบบเน้นถึงการประสานงานของการออกแบบผลิตภัณฑ์ กระบวนการออกแบบและส่วนประกอบที่เข้ามาเกี่ยวข้องกับหลังการออกแบบ (C. Forza. et al.,2004) ซึ่งเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้ผลิตภัณฑ์สามารถออกสู่ตลาดได้ รวมถึง

ในแนวความคิดด้านกระบวนการออกแบบทั้งหมดหลายการวิจัยมีข้อสรุปที่คล้ายคลึงกันคือ กระบวนการออกแบบหลัก และแนวคิดที่ว่า โดยส่วนใหญ่ความสามารถทางการออกแบบ การคิด สามารถเกิดขึ้นได้จากประสบการณ์ (Tim Brown,2008) (Ming-Ying Yang,2005) (Shih-Wen Hsiao,2002) ซึ่งการสั่งสมประสบการณ์นั้น นักออกแบบอุตสาหกรรม ไม่ต้องการเพียงกระบวนการรับรู้และทักษะส่วนบุคคลหรือทักษะทั่วไปเท่านั้น แต่ยังต้องการทักษะอื่นๆ เช่น การต่อรองกับลูกค้า, การวิเคราะห์ปัญหา, ความรับผิดชอบต่อหน้าที่เพื่อความสำเร็จของงานและการจัดการโครงการ (Bonollo ,2002) ซึ่งทักษะเหล่านี้ต้องมีการเติมเต็มอย่างต่อเนื่อง

ในกระบวนการออกแบบผลิตภัณฑ์ ของบริษัทรถยนต์อันดับหนึ่งของโลกจากการจัดอันดับของ FORTUNE GLOBAL 500 อย่าง TOYOTA ได้กำหนดกระบวนการของตัวเองขึ้นมาคือ TOYOTA DESIGN โดย Kasuo Morohoshi นักออกแบบอาวุโสของ TOYOTA ยังมีลักษณะคล้ายคลึงในกระบวนการอื่นๆ ที่ทำการศึกษา ดังนี้



รูปที่ 2.3 กระบวนการออกแบบ TOYOTA DESIGN

กระบวนการออกแบบที่เรียกว่า TOYOTA DESIGN ถูกกำหนดขึ้นโดยบริษัท TOYOTA MOTOR CORPORATION JAPAN เพื่อการแข่งขันและพัฒนายานยนต์ภายใต้ตราสินค้า TOYOTA โดยใช้กระบวนการนี้กับศูนย์การออกแบบรถยนต์ของ TOYOTA ทั่วโลก ที่ตั้งอยู่ในประเทศต่างๆ เช่น ญี่ปุ่น อเมริกาเหนือ และยุโรป เพื่อใช้เป็นจุดเริ่มในการพัฒนาศักยภาพของนักออกแบบจากวัฒนธรรมที่หลากหลาย



รูปที่ 2.4 การกระจายพื้นที่ในการสร้างทีมออกแบบของ TOYOTA DESIGN

โดยกระบวนการของ TOYOTA เริ่มจากความต้องการทางการตลาดที่เป็นแรงขับเคลื่อน นำไปสู่การวางแผนงานของผลิตภัณฑ์ แล้วจึงออกแบบ นำข้อมูลให้กับทีมวิศวกรรม และทีมวิศวกรรมการผลิต เพื่อประเมินสู่สายการผลิต พร้อมทั้งตรวจสอบข้อมูลกลับในขั้นตอนต่อไปจากการขายและการบริการ เพื่อนำมาปรับปรุงต่อไป

Asimov (1962) ได้กำหนดกลยุทธ์และกระบวนการออกแบบทั้งหมด 7 ข้อ ดังนี้

Typical design strategy

- 1) Feasibility Study
- 2) Preliminary Design
- 3) Detailed Design
- 4) Planning the production process
- 5) Planning for distribution
- 6) Planning for consumption
- 7) Planning for the retirement of the products

กลยุทธ์การออกแบบนี้ เป็นหัวข้อใหญ่ๆ ที่สำคัญของกระบวนการออกแบบซึ่งมีความเกี่ยวข้องกับการวางแผนของวิชาชีพอื่นๆ ต่อเนื่อง ในขั้นตอนที่ 4 ถึง 7 จึงเห็นได้ว่านักออกแบบอุตสาหกรรมต้องมีความรู้ในด้านอื่นๆ Bonollo (2002) ได้กล่าวว่า นักออกแบบผลิตภัณฑ์ไม่ต้องการเพียงเฉพาะทักษะการรับรู้และทักษะด้านกระบวนการออกแบบแต่ต้องการทักษะอื่นๆ เช่น การทดลองกับลูกค้า การแก้ไขปัญหา ความรับผิดชอบต่อผลงานที่เกิดขึ้น ทักษะการพบปะผู้คน และการจัดการโครงการ และยังรวมถึงความรู้และทักษะ ของการทำงานเป็นทีม การติดต่อประสานงานร่วมกัน

นอกจากนั้น Lawson (1980) ได้กำหนดกระบวนการออกแบบในเฉพาะส่วนการออกแบบ 5 หัวข้อ ดังนี้

Typical design process

- 1) Analysis
- 2) Synthesis
- 3) Evaluation - extended to
- 4) Revision
- 5) Implementation

จากการศึกษาการวิจัยด้านการออกแบบ ข้อมูลจากบริษัทยานยนต์ จากที่สรุปผ่านมาแล้วนั้น พบว่า กระบวนการออกแบบมาความคล้ายคลึงกัน วิธีการเกิดและการได้มาซึ่งผลิตภัณฑ์ตั้งแต่เริ่มกระบวนการ จนถึงขั้นตอนการผลิตของผลิตภัณฑ์ จะมีความแตกต่างเพียงในส่วนปลีกย่อยของกระบวนการ เพื่อปรับให้มีความแตกต่าง เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ วัฒนธรรม กรรมวิธีขององค์กรนั้นๆ ซึ่งการนำไปใช้ของแต่ละองค์กรต้องพิจารณาเลือกใช้กระบวนการตามที่องค์กรนั้นเป็นอยู่ ทั้งเรื่องของระยะเวลา ลักษณะของผลิตภัณฑ์ ศักยภาพของนักออกแบบ ความพร้อมของเครื่องมือ เครื่องใช้ เงินทุนเป็นต้น

ผู้วิจัยได้มีโอกาสพูดคุยกับ Mr.Seiji Higashihara เมื่อ กุมภาพันธ์ 2553 ในฐานะที่เคยเป็น Senior design ของ Honda ประเทศไทย และปัจจุบันเป็นที่ปรึกษาด้านการออกแบบยานยนต์และจักรยานยนต์ ให้กับหลายๆ บริษัทในประเทศไทย ได้กล่าวว่า กระบวนการออกแบบที่สำคัญที่สุดคือในขั้นตอนของ แนวคิดการออกแบบ การสร้าง Characters และ Concept ของผลิตภัณฑ์นั้นว่าออกแบบให้กับใคร Life Style เป็นแบบไหน หากจับแนวทางนี้ได้แล้วจึงออกแบบต่อไป และต้องไม่ลืมที่จะต้องร่างแบบด้วยมือ เพื่อสร้างสรรค์งานจากจินตนาการได้ดี ถ่ายทอดลงบนกระดาษได้ชัดเจนไม่ต้องผ่านกระบวนการใด

2.4.2 ทักษะและกระบวนการเขียนภาพร่าง ความรู้สำหรับการออกแบบใน

อุตสาหกรรมยานยนต์

ในขั้นตอนหนึ่งในกระบวนการออกแบบ และแนวคิดการออกแบบ มีสิ่งหนึ่งที่ นักศึกษาด้านออกแบบอุตสาหกรรมของประเทศไทยมีแนวโน้มที่จะมีศักยภาพต่ำ และขาดการฝึกฝนซึ่งเป็นสิ่งสำคัญในการออกแบบ คือ การเขียนภาพร่าง (Sketch) ซึ่งการเขียนภาพร่าง เป็นรูปแบบไม่เป็นทางการในการนำเสนอ สามารถทำได้เร็ว สำหรับการนำเสนอในเบื้องต้นของการออกแบบ ภาพร่างสามารถนำเสนอแนวคิดด้วยเทคนิค วิธีการที่รวดเร็วด้วยการใช้ ปากกาและกระดาษ ถึงแม้ว่าจะมีเทคนิคของการใช้ คอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการทำงานซึ่งก็ไม่ได้เกิดผลลัพธ์ที่แตกต่างกัน (M. Tovey and S. Porter, 2002)

การเขียนภาพร่าง (Sketch) คือคุณสมบัติสำคัญ ในการสร้างแนวคิดของการออกแบบและสามารถระบุสิ่งสำคัญจากแนวคิดนั้นๆ และโดยเฉพาะในสภาพแวดล้อม ในวงการออกแบบรถยนต์ที่ต้องมีภาพที่สื่อและเล่าเรื่องหรือนำเสนอ ลักษณะสำคัญของการออกแบบรถยนต์ คือ การเขียนภาพร่าง (Sketch design) ในการออกแบบยานยนต์ ประกอบด้วย เส้นสายต่างๆ คือ form lines, crown lines, area lines, shading และ



coloring ที่ถูกสร้างขึ้นเพื่อให้เห็นภาพและการนำไปสู่การตัดสินใจเบื้องต้นและนักศึกษา ระดับปริญญาตรีและนักออกแบบมืออาชีพ กล่าวยืนยันตรงกันว่า การเขียนภาพร่าง (Sketch) คือส่วนสำคัญในการสร้างเส้น รูปทรง ในกระบวนการออกแบบถึงแม้ว่าจะมีระบบ CAD มาช่วยในการพัฒนากระบวนการออกแบบ แต่ยังคงต้องมีการเขียนภาพร่าง ในกิจกรรมและกระบวนการออกแบบ(M.Tovey and S.Porter, 2002)

การร่างภาพและรูปทรงอื่นๆ ด้วยมือเป็นภาษาที่สามารถสื่อสารได้ถึงแนวคิด การออกแบบ ในกระบวนการทำงานจริงนั้น การสร้างสรรค์งานออกแบบนั้น สร้างมาจาก ความรู้สึก หัวใจ จินตนาการและถูกเขียนขึ้นมาจากจิตใจของนักออกแบบ และการร่างภาพด้วยมืออย่างอิสระเป็นแบบฉบับที่ค้ำประกันถึงใช้กันมานานของนักออกแบบ หรือเรียกว่า Sketch design เพราะมันคือ จินตนาการในความคิดที่สัมผัสได้แต่ในกระบวนการออกแบบตั้งแต่เริ่มต้น ที่เป็นแบบแผนเพื่อนำไปใช้ทางกฎหมาย ต้องระบุรายละเอียด คุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ บรรจุภัณฑ์ การผลิตและความต้องการทางวิศวกรรม ซึ่งภาพร่างจากแนวคิดนั้นบ่อยครั้งที่มีความยุ่งยากในการให้นำเสนอจากภาพให้เกิดความเข้าใจ (M. Tovey and S. Porter, 2002)

Ferguson, E S (1992) กล่าวถึงเนื้อหา รูปแบบการร่างภาพ.(Sketch) ที่สามารถระบุประโยชน์ของที่นำไปใช้ได้ ดังนี้

1. The thinking sketch - การใช้ภาพร่างในการนำเสนอ โดยไม่ต้องคำอธิบาย
2. The prescriptive sketch - การใช้เชื่อมต่อข้อมูลโดยตรงกับผู้เขียนแบบที่จะเขียนแบบในขั้นสุดท้าย
3. The talking sketch - เพื่อเป็นข้อมูลให้กับช่างเทคนิค ศึกษาความเป็นไปได้มีความชัดเจนของชิ้นส่วนสำหรับการเขียนแบบ

McGown, A, Green, G and Rodgers, P (1998) Rodgers, P A, Green, G and McGown, A (2000) ระดับของส่วนประกอบของการร่างภาพ ที่สามารถระบุได้ดังนี้

Complexity level 1: Monochrome line drawing, no shading or colour, uniform line thickness

Complexity level 2: Monochrome line drawing, no shading or colour. Line thicknesses vary to give emphasis. May include brief annotation.

Complexity level 3: Monochrome with rough shading to suggest form. May be annotated.

Complexity level 4: Line and shading, may include colour and graduation.

Complexity level 5: Colour illustration to show what the product looks like. Colour, shading, shadows, annotations, dimensions.

ในส่วนของการสร้างภาพด้วยรูปลักษณ์แบบ 2 มิติมีระดับของการเสนอรายละเอียด ดังนี้

	Diagrammatic drawings	Abstract Schematic
Undetailed	Representational drawings	Ideas sketching
		Concept drawings
		Package
Detailed	Measured drawings	General Arrangement
		Axonometric
		Parts drawings

การออกแบบของนักออกแบบอุตสาหกรรมยานยนต์ใช้การเขียนภาพร่าง (Sketch) สนับสนุนในการทำ Styling ในสองกระบวนการคือ Concept design และ Concept development โดยการใช้การรับข้อมูลจากผู้ใช้และความต้องการของตลาดนำเสนอและสร้างรูปร่างการออกแบบด้วย Sketch โดยการออกแบบด้วย Concept sketch นั้นต้องมีลักษณะที่สามารถสื่อสาร นำเสนอเพื่อประเมินการออกแบบให้กับทีมออกแบบและนำไปสู่การจัดการได้ (M. Tovey and S. Porter, 2002)

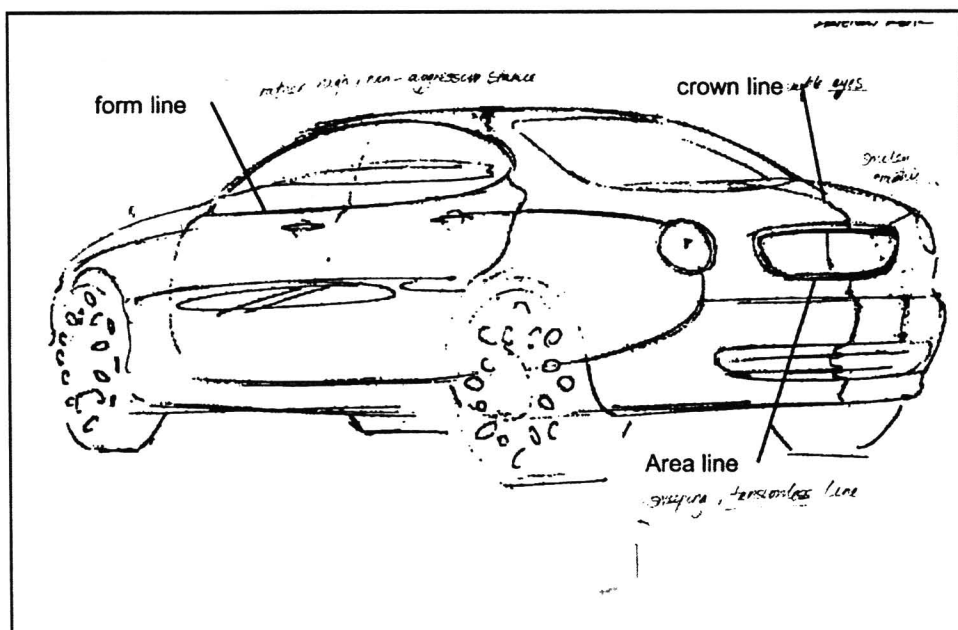
การออกแบบในอุตสาหกรรมยานยนต์เป็นกิจกรรมที่มีความแตกต่าง จากการออกแบบจากอุตสาหกรรมอื่นๆ ซึ่งเป็นการทำงานร่วมกันระหว่างการออกแบบ (Design) หรือเรียกว่า Styling และวิศวกรรม (Engineering) (M. Tovey and S. Porter, 2002)

ลักษณะของการเขียนภาพร่างของยานยนต์ (automotive sketches) มีคุณลักษณะของเส้นสายที่แตกต่างกันกันไปตามการใช้งาน ดังนี้

- 1) **Form lines** : these are typically the lines along shut-lines, or car body panel edges.
- 2) **Crown lines** : these are not ‘real’ lines in the design but indicate the crown of a curve, or extent of a contour.

3) **Area lines** : these are lines which simply define an area. This may be a physically separate component (eg a numberplate) or a cartoon-like depiction of the edge of a shadow.

ลักษณะของการใช้เส้นทั้งสามหัวข้อสามารถสื่อได้ผ่านแผ่นภาพเพื่อความเข้าใจดังนี้



รูปที่ 2.6 ภาพตัวอย่างแบบร่างรถยนต์

นักออกแบบรถยนต์ชั้นนำหลายๆ คน ให้ความสำคัญกับการออกแบบด้วยการเริ่มต้นจากการออกแบบด้วยภาพร่าง Chris bagle อดีต Head design ของ BMW กล่าวโดยสรุปว่า นักออกแบบแม้จะเครื่องมือช่วยในการออกแบบเช่นคอมพิวเตอร์แต่การร่างแบบด้วยมือนั้นสามารถสร้างสรรค์ได้ดีกว่า เช่นเดียวกับ Mr.Seiji Higashihara อดีต Senior design ของ Honda ประเทศญี่ปุ่น กล่าวว่า ต้องไม่ลืมที่จะร่างแบบด้วยมือเพื่อสร้างสรรค์งานจากจินตนาการได้ดี ซึ่งทักษะด้านนี้จะได้นำเป็นประเด็นหนึ่งในเรื่องของความสามารถในการร่างภาพการออกแบบด้วย Sketch ไปทำการศึกษา สืบหาข้อมูลทั้งพื้นฐานการเรียนรู้จากสถาบันการศึกษา และการฝึกฝนจากสถานประกอบการ

2.5 แนวคิดการจัดการความรู้

ในกระบวนการขั้นตอนการออกแบบ มีวิธีการดำเนินการ วิธีการ คล้ายคลึงกับขั้นตอนการจัดการความรู้ (Knowledge Management) ผู้วิจัยได้ทำการศึกษา กระบวนการและแนวคิดในการจัดการความรู้ ของผู้เชี่ยวชาญ งานวิจัยต่างๆ ดังนี้

2.5.1 ประเภทความรู้

จากการศึกษาแนวคิด จากการวิจัย ของ Ikujiro Nonaka (2000) กล่าวถึงความรู้ในทางการจัดการความรู้ (Knowledge Management) ว่าสามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่

1. **Tacit Knowledge** คือ ความรู้ที่มีอยู่ในตัวบุคคล เป็นความรู้ที่อยู่ในลักษณะของทักษะในตัวบุคคล ความเชี่ยวชาญ หรือประสบการณ์ ซึ่งยากต่อการถ่ายทอดออกมาสู่ภายนอก แต่สามารถพัฒนาและแบ่งปันกันได้ มักเกิดจากการแลกเปลี่ยนประสบการณ์กันอย่างไม่เป็นทางการ

2. **Explicit Knowledge** คือ ความรู้ชัดแจ้ง เป็นความรู้ที่ผ่านการสังเคราะห์ ปรับปรุง จนเกิดเป็นความรู้ใหม่ที่มีรูปแบบชัดเจน อาจอยู่ในรูปของทฤษฎี คู่มือ และข้อมูล ซึ่งการเผยแพร่สู่ภายนอกมักมีรูปแบบอย่างเป็นทางการ และสามารถเข้าถึงได้ง่าย

2.5.2 ความหมายของการจัดการความรู้

การจัดการความรู้ เป็นกระบวนการจัดการความรู้เพื่อนำไปสู่ความสำเร็จ และบรรลุเป้าหมายที่วางไว้ขององค์กร อย่างไรก็ตามองค์กรแต่ละแห่งมีเป้าหมายที่แตกต่างกัน ดังนั้นแต่ละองค์กรต้องนิยามการจัดการความรู้สำหรับองค์กรเอง โดยเฉพาะ การจัดการความรู้เป็นพลวัต ไม่หยุดนิ่ง มีความสัมพันธ์ระหว่างผู้ปฏิบัติ ความรู้ และงาน ซึ่งเป็นวงจรไม่รู้จบ ต้องมีการพัฒนาและยกระดับขึ้นไปเรื่อย ๆ ไม่ใช่ความสัมพันธ์ชั่วคราว และเป็นวงจรที่เปิดสู่ภายนอก เพื่อดูดความรู้และพลังจากภายนอก มาใช้ประโยชน์

บุญดี บุญญากิจ และคณะ (2547) อธิบายว่า การจัดการความรู้เป็นกระบวนการในการนำความรู้ที่มีอยู่หรือเรียนรู้มาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อองค์กร โดยผ่านกระบวนการต่าง ๆ เช่น การสร้างรวบรวม แลกเปลี่ยน และใช้ความรู้เป็นต้น

จิวรรณ พานิช (สานปฎิรูป ธันวาคม 2547) อธิบายความหมายของการจัดการความรู้ไว้ว่า การจัดการความรู้เป็นการเรียนรู้แบบใหม่ที่เรียนจากการปฏิบัติเป็นต้น เป็นตัวเดินเรื่องไม่ใช่แค่เรียนจากครูหรือตำรา ตำรานั้นดี แต่เป็นการเรียนรู้แบบเก่า ซึ่งเน้นเรียนทฤษฎี ขณะที่การเรียนรู้แบบ KM ก็เป็นทฤษฎีแต่ว่าเน้นที่การเรียนรู้แบบปฏิบัติ เพราะการปฏิบัติทำให้เกิดประสบการณ์ การจัดการความรู้ไม่ใช่เรื่องของคน ๆ เดียว เป็นเรื่องของคนหลายคนทำงานร่วมกัน เพราะฉะนั้นเวลาปฏิบัติแต่ละคนจะมีประสบการณ์ไม่เหมือนกัน เมื่อนำมาแลกเปลี่ยนกันมาก ๆ จะทำให้ยกระดับความรู้ ความเข้าใจขึ้นไปอีก จะเห็นได้ว่าการจัดการความรู้ เราจะเน้นที่การเรียนรู้จากการปฏิบัติ แล้วก็เน้นตัวความรู้ที่เป็นความรู้ใน

คน หรือที่เรียกว่า Tacit Knowledge ทั้งนี้ ความรู้จากเอกสาร ตำรา หรือที่เรียกว่า Explicit Knowledge ที่จริงก็สำคัญเพียงแต่ว่าเรามักจะละเลยความรู้ที่อยู่ในคน

สุภามนต์ สุภกานต์ (2547) อธิบายว่า การจัดการความรู้เป็นเรื่องของการที่องค์กรหนึ่งจะสกัดคุณค่าจากทรัพย์สินทางปัญญาของคนออกมาใช้ประโยชน์อย่างสูงสุดได้อย่างไร จุดสำคัญสำหรับการริเริ่มเกี่ยวกับ การจัดการความรู้ (Knowledge Management : KM) คือความรู้ที่ถือว่ามีค่าสำหรับองค์กร มักจะเกี่ยวกับประสบการณ์ ทักษะ และพฤติกรรมของบุคคลเป็นส่วนใหญ่

วันทนา เมืองจันทร์ และคณะ (2548) อธิบายว่า การจัดการความรู้ หมายถึง การรวบรวมความรู้ที่เน้นการปฏิบัติ (Tacit Knowledge) ซึ่งเกิดจากประสบการณ์การทำงาน จากทัศนคติ และพฤติกรรมการทำงานของแต่ละองค์กร ซึ่งปฏิบัติการในเรื่องเดียวกัน หรือทีมงานที่ทำงานร่วมกัน แล้วมีการจัดการให้เกิดการแลกเปลี่ยนความรู้ โดยการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ปฏิบัติ เมื่อรวบรวมแล้วก็มีการนำความรู้ที่ได้มาสังเคราะห์ จำแนก (Synthesis) หรือจัดระเบียบใหม่ เพื่อสร้างเป็นองค์ความรู้และมีการจัดเก็บอย่างเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การเผยแพร่ความรู้ เพื่อให้เกิดการต่อยอดความรู้ หรือสร้างประโยชน์จากความรู้และนำไปปฏิบัติให้เกิดประโยชน์ยิ่ง ๆ ขึ้นไป

2.5.3 ความสำคัญของการจัดการความรู้

ประพนธ์ ผาสุกขัตติ (2548) กล่าวว่า KM (Knowledge Management) นี้แหละที่จะเป็น “ตัวต่อหรือJigsaw” ชิ้นสำคัญที่จะทำให้เกิดการบริหารคุณภาพจะทำให้เป้าหมายของผู้บริหารทั้งหลายที่ต้องการจะสร้าง “องค์กรแห่งการเรียนรู้” เป็นจริง แนวคิดเรื่องการจัดการความรู้เป็นเรื่องการนำเอาสิ่งที่มีอยู่ในตัวคนมาใช้ มาทำให้เกิดเป็นสิ่งใหม่ขึ้นมา ที่เราเรียกกันว่า “นวัตกรรม”

วันทนา เมืองจันทร์ และคณะ (2548) กล่าวว่า การจัดการความรู้โดยเฉพาะความรู้ที่ฝังลึกในตัวคน (Tacit Knowledge) ซึ่งเป็นสินทรัพย์ทางปัญญา เกิดมาจากการประสบการณ์ในการทำงาน ค่านิยม ทัศนคติ ที่ได้มาจากการปฏิบัติในองค์กร หรืออาจจะเกิดมาจากการมีพรสวรรค์ และเมื่อนำมาผ่านกระบวนการจัดการความรู้เพื่อนำความรู้ไปยกระดับความรู้ และนำไปใช้ในการทำงานใหม่ ก็จะทำให้เกิดประโยชน์มากมาย ถ้าองค์กรใดมีการจัดการความรู้เช่นนี้ได้ ก็จะทำให้องค์กรนั้นสามารถพัฒนาไปสู่ “องค์กรแห่งการเรียนรู้” ได้ในที่สุด

ในองค์กรที่เป็นสถานศึกษา การจัดการความรู้ในองค์กร จึงเป็นเรื่องที่มีคุณค่าสมควรที่สถานศึกษาจะบริหารจัดการให้มีการจัดการความรู้ขึ้น เพื่อแสดงว่าบุคลากรของสถานศึกษาเป็นผู้ที่มีคุณค่า เป็นการมองคนว่าเป็น “ทรัพย์สินทางปัญญา” ทั้งนี้เพราะ การจัดการความรู้เป็นการเรียนรู้ที่เรียนจากการปฏิบัติเป็นตัวนำ เพราะการปฏิบัติทำให้เกิดประโยชน์ และเกิดวิธีการทำงานที่เป็นตัวอย่างที่ดี (Best Practice) เพื่อให้บุคลากรรุ่นหลังนำไปศึกษา นำไปใช้ประโยชน์และนำไปต่อยอดความรู้ให้แตกฉานต่อไป

2.5.4 กระบวนการจัดการความรู้

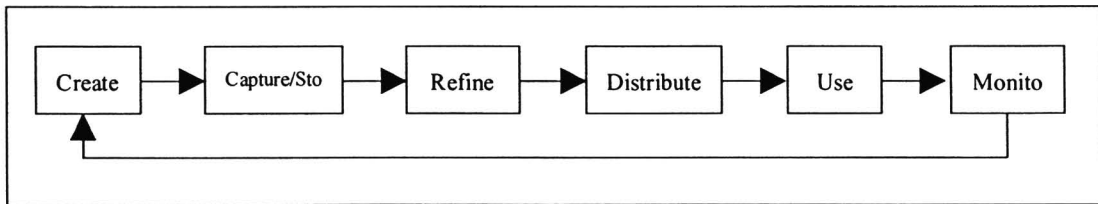
กระบวนการในการจัดการความรู้ (The Conduct of KM) จะเกิดขึ้นเมื่อพบว่าองค์กรต้องการความรู้บางอย่างมาใช้ในการตัดสินใจแก้ปัญหา ทดลองหรือสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ๆ (บุญดี บุญญาภิกิจ และคณะ 2547)

นายแพทย์พิเชฐ บุญญติ (2548) อธิบายไว้ว่า กระบวนการจัดการความรู้ ประกอบด้วยกิจกรรม 3 ขั้นตอน ได้แก่

- การกำหนดเป้าหมายของการจัดการความรู้ หรือการมองว่าเราจะไปทางไหน หรือพูดง่าย ๆ ว่าจะทำไปทำไม (Knowledge (Knowledge Vision)
 - การแบ่งปันความรู้ (Knowledge Sharing) คือการเอาความรู้ที่ฝังลึกในตัวตน (Tacit Knowledge) มาถ่ายทอด เล่าสู่กันฟัง หรือการจัดเวทีให้มีการแบ่งปันความรู้หรือแลกเปลี่ยนระหว่างกัน โดยวิธีการเช่นนี้ อาจเรียกว่าเป็น ชุมชนของการปฏิบัติที่ดี (Community of Practice)
 - การนำเอาความรู้ที่ได้มาเก็บไว้เป็นแหล่งความรู้ หรือชุมชนทรัพย์สินความรู้ (Knowledge Assets)
- นฤมล พฤษศิริ และพัชรา หาญเจริญกิจ (2543) อธิบายว่า กระบวนการหรือขั้นตอนการพัฒนา Knowledge Management ประกอบด้วย
- การจัดหาหรือการสร้างความรู้ (Knowledge Creation and Acquisition)
 - การจัดเก็บความรู้ (Knowledge Storage)
 - การเผยแพร่ความรู้ (Knowledge Distribution)
 - การใช้ประโยชน์ความรู้ (Knowledge Application)

Demarest (1997) ได้แบ่งกระบวนการจัดการความรู้เป็น การสร้างความรู้ (Knowledge Construction) การเก็บรวบรวมความรู้ (Knowledge Embodiment) การกระจายความรู้ไปใช้ (Knowledge Dissemination) และการนำความรู้ไปใช้ (Use)

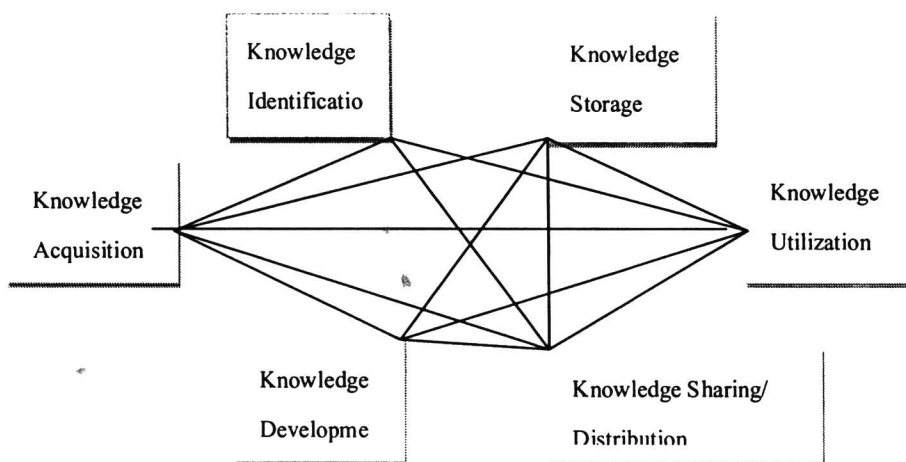
สมชาย นำประเสริฐชัย (2546) ได้อ้างถึงกระบวนการจัดการความรู้ ตามแนวคิดของ Turban และคณะ ซึ่งนำเสนอกระบวนการจัดการความรู้เป็นลำดับวงกลม ประกอบด้วยการสร้าง (Create) การจับและเก็บ (Capture and Store) การเลือกหรือกรอง (Refine) การกระจาย (Distribute) การใช้ (Use) และการติดตาม/ตรวจสอบ (Monitor) รูปที่ 2.6



รูปที่ 2.7 กระบวนการจัดการความรู้ในโมเดลของ Turban (สมชาย นำประเสริฐชัย, 2546)

ในการใช้ความรู้ (Use) ถ้าไม่มีขั้นตอนของการใช้ความรู้หรือการประยุกต์ใช้ การจัดการความรู้ก็ไม่บังเกิดผลใด ๆ เป็นการลงทุนที่สูญเปล่า การประยุกต์ใช้ความรู้และทำให้เกิดการใช้ความรู้ทั้งเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ การบริการ/การพัฒนากระบวนการทำงาน และการพัฒนาศักยภาพของสมาชิกในองค์กรจึงเป็นเรื่องสำคัญยิ่ง และมีผลในเชิงป้อนกลับต่อกระบวนการจัดการความรู้ทุก ๆ ขั้นตอน

Probst และคณะ(2000) ได้แบ่งกระบวนการจัดการความรู้เป็นการกำหนดความรู้ที่ต้องการ (Knowledge Identification) การจัดการความรู้ที่ต้องการ (Knowledge Acquisition) การสร้างพัฒนาความรู้ใหม่ (Knowledge Davelopmant) การถ่ายทอดความรู้ (Knowledge Transfer) การจัดเก็บความรู้ (Knowledge Storing) การนำความรู้มาใช้ (Knowledge Utilization) และกำหนดความสัมพันธ์ในรูปแบบ Mesh ที่แต่ละกระบวนการมีความสัมพันธ์กัน



รูปที่ 2.8 กระบวนการจัดการความรู้ในโมเดลของ Probst (Probst,2000)

บุญดี บุญญากิจ และคณะ อธิบายว่า จากการศึกษากรอบความคิดของการจัดการความรู้ แล้ว จึงสรุปขั้นตอนหลัก ๆ ของกระบวนการความรู้ (Knowledge Process) ไว้ดังนี้

- การค้นหาความรู้ (Knowledge Identification)
- การสร้างและแสวงหาความรู้ (Knowledge Creation and Acquisition)
- การจัดการความรู้ให้เป็นระบบ (Knowledge Organization)
- การประมวลและกลั่นกรองความรู้ (Knowledge Codification and Refinement)
- การเข้าถึงความรู้ (Knowledge Access)
- การแบ่งปันแลกเปลี่ยนความรู้ (Knowledge Sharing)
- การเรียนรู้ (Learning)

ทั้ง 7 ขั้นตอนนี้ จะช่วยให้องค์กรสามารถสร้างและจัดการความรู้ทั้งที่มีอยู่เดิม ภายในองค์กร และความรู้ใหม่ ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล

2.5.5 กระบวนการจัดการความรู้ในการวิจัย

Shin et al. (2001) อธิบายถึงกระบวนการจัดการความรู้โดยประยุกต์ใช้กับการวิจัย Knowledge Management Processes in Research) ระบุว่าประกอบไปด้วยกระบวนการในการจัดการความรู้ 4 ส่วน ดังนี้

1. การสร้างความรู้ และการได้มาซึ่งความรู้ (Knowledge Creation/Acquisition) : การสร้างสรรค์ความรู้เป็นการก่อให้เกิดการเพิ่มพูนความรู้ (Nonaka and Takeuchi, 1995) ในการวิจัยนั้น การสร้างความรู้และการได้มาซึ่งความรู้มักเกิดจากการวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูล ภายใต้พฤติกรรม หรือ กิจกรรมอันได้แก่

- การศึกษาบทความต่าง ๆ การค้นคว้าศึกษาข้อมูลจากงานวิจัยอื่น
- การร่วมมือในการวิจัย
- การประมวลความรู้ที่เกิดการพัฒนา และสะสมอยู่ในตัวบุคคลให้อยู่ในรูปแบบที่ของเอกสารหรือฐานข้อมูลที่ผู้อื่นสามารถเข้าถึงได้

2. การถ่ายทอด และการกระจายความรู้ (Knowledge Transfer/Sharing) การกระจาย หรือเผยแพร่ความรู้ไปอย่างกว้างขวาง การสื่อสารถือเป็นหัวใจสำคัญของกระบวนการจัดการความรู้ (Nonaka and Takeuchi, 1995) สำหรับการวิจัย การเผยแพร่ความรู้โดยใช้การสื่อสารในรูปแบบต่าง ๆ ได้แก่

- การแลกเปลี่ยน ความรู้ ระหว่างผู้วิจัย โดยอาศัยการสื่อสารระหว่างตัวบุคคลทำให้เกิดการพัฒนาความรู้ใหม่ ๆ อย่างต่อเนื่อง
- การเผยแพร่ความรู้ ในรูปแบบของเอกสาร ฐานข้อมูล บทความ โดยการอาศัยสื่อต่าง ๆ เช่น สิ่งพิมพ์ อินเทอร์เน็ต ในการกระจายความรู้ออกไปอย่างกว้างขวาง

3. การประยุกต์ใช้ความรู้ (Knowledge Application/Utilization) การจัดให้เกิดความรู้ที่จำเป็น และสามารถตอบสนองความต้องการของสังคมได้อย่างเหมาะสม เป็นการสร้างคุณค่าให้กับความรู้เหล่านั้น ในการวิจัย การประยุกต์ใช้ความรู้ยังเกิดคุณค่าอาจทำได้โดย

- การวิจัยโดยการปฏิบัติจริง โดยการนำผลงานเสนอโครงการเพื่อนำไปประยุกต์ใช้ประโยชน์จริง เช่น การสร้างสิ่งประดิษฐ์ใหม่ การพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ตอบสนองต่อสังคม
- การสร้างมูลค่าให้งานวิจัย เช่น การจดใบอนุญาตใช้สิทธิ (Licensing) การจดสิทธิบัตร (Patent) ผลงานวิจัย

4. การเก็บรวบรวมและเข้าถึงความรู้ (Knowledge Storage/Capture) การเก็บรวบรวมความรู้และการค้นคืน มักเป็นกระบวนการสุดท้ายที่ถูกพิจารณา ในการวิจัย มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องคำนึงถึงการเก็บรวบรวมและสะสมความรู้ที่มีอยู่ให้เป็นระบบ และให้ง่ายต่อการสืบค้น การเข้าถึงและการนำมาใช้ได้ การจัดเก็บความรู้สามารถจัดเก็บไว้ทั้งในรูปแบบของเอกสาร ฐานข้อมูลและตัวบุคคล

- การจัดเก็บความรู้ในรูปแบบของเอกสาร ฐานข้อมูล โดยอาศัยอุปกรณ์ เครื่องมือต่าง ๆ เพื่อช่วยในการเก็บรวบรวมและการค้นหา
- การจัดเก็บความรู้ในตัวบุคคล คือความรู้ที่ฝังอยู่ในตัวบุคคลที่ไม่สามารถเผยแพร่ หรือแปลงออกมาในรูปเอกสารได้ การเข้าถึงความรู้เหล่านี้จำเป็นต้องอาศัยการสื่อสารระหว่างบุคคล

2.5.6 การจัดการความรู้ในสถาบันการศึกษา

กิจกรรมในกระบวนการจัดการความรู้ในสถาบันการศึกษา โดย วันทนา เมืองจันทร์ และคณะ (2548) ได้สรุปจากการศึกษากระบวนการจัดการความรู้ต่าง ๆ ไว้ว่ากระบวนการในการจัดการความรู้ในสถานศึกษาควรจะต้องประกอบด้วยกิจกรรมย่อยๆ ที่ควรทำต่อเนื่องกัน ดังต่อไปนี้

กิจกรรมที่ 1 การกำหนดเป้าหมาย (Desired State) หรือความต้องการในการจัดการความรู้ เพื่อตอบคำถามว่า จะจัดการความรู้เพื่อประโยชน์ในเรื่องใด และจะทำให้ใครเป็นผู้ได้รับประโยชน์ในการจัดการความรู้

กิจกรรมที่ 2 การค้นหาความรู้ที่ฝังลึกในตัวตน (Tacit Knowledge) โดยเฉพาะจากครูผู้สอน ที่มีวิธีสอนเป็นแนวปฏิบัติงานที่เป็นเลิศ (Best Practice) ซึ่งก็คือครูที่มีวิธีสอนที่ประสบความสำเร็จและเป็นแบบอย่างที่ดี

กิจกรรมที่ 3 การสร้างความรู้ เมื่อได้ค้นหาความรู้จากครูต้นแบบที่มีวิธีการสอนที่เป็นอย่างดีแล้วกิจกรรมที่ต้องทำต่อไปก็คือการที่จะต้องพยายามหาวิธีการที่จะดึงความรู้ (Tacit Knowledge) จากครูต้นแบบ หรือความรู้จากแหล่งต่าง ๆ (Explicit Knowledge) ที่กระจัดกระจายอยู่มารวมไว้ เพื่อจัดทำ

เนื้อหาให้เหมาะสมและตรงกับความต้องการของผู้ใช้ ซึ่งในขั้นตอนนี้จำเป็นต้องจัดบรรยากาศให้ครูต้นแบบมีความกระตือรือร้นที่จะแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน เพื่อสร้างความรู้ใหม่ ๆ โดยการจัดกิจกรรมชุมชนนักปฏิบัติ (Community of Practice) และจัดทำเป็นฐานข้อมูลแนววิธีการสอนที่เป็นเลิศ (Best Practice)

กิจกรรมที่ 4 การเลือก หรือกลั่นกรอง (Refine) ความรู้ที่ได้มาโดยการพิจารณา หรือกำจัดความรู้ที่ไม่จำเป็น หรือความรู้ที่เป็นที่รู้จักกันดีแล้วทิ้งไป โดยสรรหาเลือกความรู้ที่เป็นประโยชน์และโดดเด่น ซึ่งอาจจะนำไปเทียบเคียงกับความรู้ที่เป็น Explicit Knowledge ได้แก่ ทฤษฎี หลักการ แนวคิดที่มีการบันทึกไว้เป็นเอกสารหรือตำรา เป็นต้น แล้วจึงกลั่นกรองความรู้

กิจกรรมที่ 5 การจัดการความรู้ให้เป็นระบบ กิจกรรมนี้เป็นกิจกรรมที่จัดทำขึ้น เพื่อให้ผู้ใช้สามารถศึกษา และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ได้ โดยการนำความรู้ที่ได้จากการแลกเปลี่ยนกันมาแยกแยะวิเคราะห์ หรือสังเคราะห์หลอมรวมความรู้ที่ได้ให้สะดวกแก่การศึกษา ทำความเข้าใจ หรืออาจจะเขียนเป็นบทความเรียง มีเนื้อหาที่ประกอบด้วยหัวข้อต่าง ๆ เป็นขั้นตอนก็ได้

กิจกรรมที่ 6 การเผยแพร่ความรู้ (Knowledge Distribution) กิจกรรมนี้ คือ การนำความรู้ที่ผ่านการจัดการให้เป็นระบบแล้ว นำไปเผยแพร่ให้ผู้อื่นได้ใช้ประโยชน์ต่อไป โดยอาจจะใช้วิธีเผยแพร่โดยเขียนเป็นบทความลงพิมพ์ในวารสาร การส่งจดหมายข่าว เพื่อแจ้งให้บุคคลที่ต้องการใช้ประโยชน์ได้รับรู้ หรือจัดพิมพ์เป็นเอกสาร หรือการจัดเวทีสำหรับแลกเปลี่ยนความรู้

กิจกรรมที่ 7 การนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ (Use) เป็นกิจกรรมที่มีความจำเป็นอย่างยิ่ง เพราะเมื่อมีการจัดการความรู้ แล้วแต่ถ้าไม่มีการนำไปใช้ประโยชน์ก็จะไม่บังเกิดผลใด ๆ ทำให้เกิดความสูญเปล่า

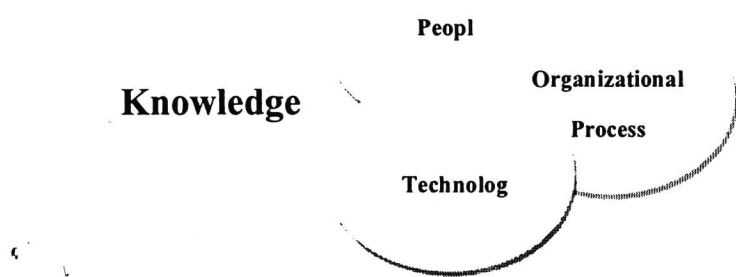
กิจกรรมที่ 8 การนำความรู้ที่ได้มาเก็บไว้เป็นแหล่งความรู้ (Knowledge Assets) โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ โดยเฉพาะอินเทอร์เน็ตและอินทราเน็ต เพื่อเป็นแรงผลักดันให้เกิดการแลกเปลี่ยนความรู้ความสามารถ ซึ่งทั้งนี้ระบบฐานข้อมูล และ Knowledge Portal ที่ทันสมัยก็จะส่งผลโดยตรงต่อกิจกรรมนี้

กิจกรรมที่ 9 การติดตาม/ตรวจสอบ (Monitor) เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการวัดผลของการจัดการความรู้ เพื่อที่จะช่วยให้ผู้ปฏิบัติการจัดการความรู้ ได้ทบทวนประมวลผล และปรับปรุงกิจกรรมต่าง ๆ ของกระบวนการจัดการความรู้ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

2.5.7 องค์ประกอบในการจัดการความรู้

จากแนวคิดในการจัดการความรู้ของ Elias M. Awad & Hasan M. Ghaziri ได้เสนอปัจจัยสำคัญที่จำเป็นในการก่อให้เกิดกระบวนการความรู้จะต้องอาศัยองค์ประกอบสำคัญ 3 ประการที่จำเป็น

ต่อการจัดการความรู้ให้ประสบความสำเร็จ ได้แก่ People (คน หรือบุคลากร), Organizational Process (กระบวนการจัดการองค์กร), Technology (เทคโนโลยีหรือเครื่องมือ) ตามแสดงดังรูปต่อไปนี้



รูปที่ 2.9 องค์ประกอบในการจัดการความรู้ (Elias M. Awad & Hassan M. Ghaziri, 2004)

2.5.8 องค์ประกอบของการจัดการความรู้ในองค์กร

ในการบริหารความรู้องค์กรจำเป็นต้องทำให้ความสำคัญกับการจัดการองค์ประกอบ 6 ประการ ได้แก่ เทคโนโลยี วัฒนธรรมองค์กร การสนับสนุนจากผู้บริหาร กลยุทธ์ กระบวนการ และบุคลากร (สุพรเจต จินดาวัฒนะ, 2545)

1. องค์ประกอบด้านวัฒนธรรมองค์กร ในการบริหารความรู้ให้ประสบผลสำเร็จ จำเป็นต้องอาศัยความร่วมมือจากบุคลากรในองค์กร และต้องสร้างวัฒนธรรมในการแลกเปลี่ยนความรู้ให้เกิดขึ้นในองค์กร โดยทั่วไปบุคคลมักมีค่านิยมในการเก็บความรู้ไว้กับตัว เนื่องจากคิดว่าความรู้ ความชำนาญและประสบการณ์ที่มีจะเป็นตัวกำหนดความสำคัญของคนที่มียุทธศาสตร์ ทำให้ไม่ต้องการที่จะถ่ายทอดความรู้ของตนไปสู่บุคคลอื่น ขณะเดียวกันก็อาจไม่เปิดรับความรู้ใหม่ เพราะเข้าใจว่าสิ่งที่ตนเองมีเพียงพอและดีอยู่แล้ว ดังนั้นองค์กรจึงจำเป็นต้องสร้างค่านิยมใหม่ให้บุคลากรและสร้างแรงจูงใจให้บุคลากรตระหนักถึงความสำคัญของการแลกเปลี่ยนความรู้และเปิดรับความรู้ใหม่อยู่เสมอ โดยการสร้างระบบแลกเปลี่ยนความรู้ที่มีคุณค่าสำหรับบุคลากร เพื่อให้บุคลากรรู้สึกว่าการแลกเปลี่ยนความรู้เป็นประโยชน์ต่อตัวเอง เช่น การให้รางวัล การกำหนดการสร้างความรู้เป็นเกณฑ์ในการประเมินผลงาน นอกจากนี้บริษัทยังต้องสร้างวัฒนธรรมที่เปิดรับต่อความผิดพลาด ปัญหาความล้มเหลว โดยไม่มีการลงโทษ เพื่อให้เกิดการคิดสร้างสรรค์อย่างเต็มที่ และมีการแลกเปลี่ยนบทเรียนที่มีความผิดพลาดภายในองค์กร

2. องค์ประกอบด้านการสนับสนุนจากผู้บริหาร การบริหารความรู้ที่ประสบความสำเร็จต้องเริ่มจากการที่ผู้บริหารตระหนักถึงความสำคัญของการบริหารความรู้และให้การสนับสนุนอย่างจริงจัง โดยทำหน้าที่เป็นผู้นำในการผลักดันให้เกิดการเปลี่ยนแปลงขึ้นในองค์กร กระตุ้นให้บุคลากรตระหนักว่าความรู้

เป็นปัจจัยแห่งความสำเร็จขององค์กร มีการจัดสรรบุคลากร และพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานที่จำเป็นต่อกระบวนการจัดการความรู้อย่างเต็มที่

3. องค์ประกอบด้านกลยุทธ์ องค์กรที่สามารถบริหารความรู้ให้มีประสิทธิภาพทั้งในระยะสั้นและระยะยาว ต้องมีการกำหนดกลยุทธ์ในการบริหารความรู้ (Knowledge Strategy) ให้สอดคล้องกับกลยุทธ์และเป้าหมายขององค์กร (Business Strategy) ในขณะเดียวกันกลยุทธ์ขององค์กรก็ต้องให้ความสำคัญกับการจัดการความรู้ว่าเป็นกระบวนการที่สำคัญในการสร้างขีดความสามารถและการพัฒนาองค์กรได้อย่างยั่งยืน กลยุทธ์ในการบริหารความรู้สามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภท ดังนี้

- กลยุทธ์การใช้ประโยชน์ (Exploitation Strategy) หมายถึง การนำความรู้ที่มีอยู่เดิมมาใช้ในการพัฒนาหรือปรับปรุง
- กลยุทธ์การสำรวจ (Exploration Strategy) หมายถึง การพัฒนาความรู้เพื่อสร้างสรรค์สิ่งใหม่

4. องค์ประกอบด้านกระบวนการ กระบวนการในการบริหารความรู้ทั้งในส่วนของการสร้างความรู้ การได้มาซึ่งความรู้ การแลกเปลี่ยน การจัดเก็บและการเข้าถึงความรู้ รวมถึงการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ ต้องมีความง่ายต่อการปฏิบัติ โดยลดขั้นตอนที่ซับซ้อนซึ่งเป็นสิ่งขัดขวางการให้ความร่วมมือของบุคลากร นอกจากนี้ควรให้มีความสอดคล้องกับรูปแบบการดำเนินงานประจำของบุคลากร

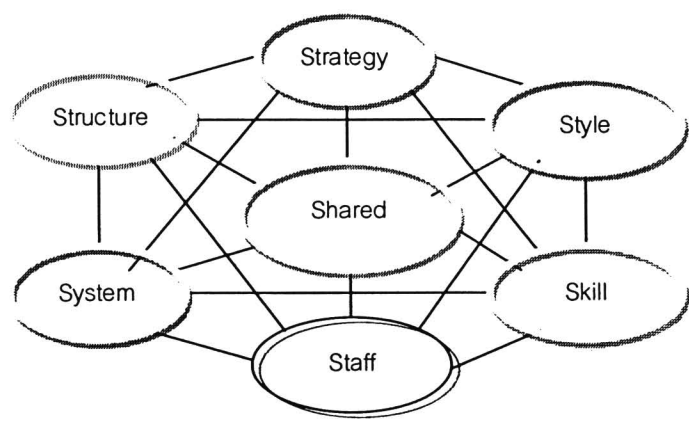
5. องค์ประกอบด้านบุคลากร บุคลากรถือเป็นศูนย์กลางของการบริหารความรู้ขององค์กร ในการกำหนดกลยุทธ์การบริหารความรู้ การปรับเปลี่ยนวัฒนธรรมองค์กร การวางระบบการจัดการความรู้ต้องคำนึงถึงบุคลากร ซึ่งมีบทบาทสำคัญที่เป็นทั้งผู้สร้างความรู้และผู้ใช้ความรู้เป็นสำคัญ

6. องค์ประกอบด้านเทคโนโลยี เทคโนโลยีจัดเป็นองค์ประกอบสำคัญที่จำเป็นในการจัดการความรู้ส่วนหนึ่ง เนื่องจากองค์กรสามารถนำเทคโนโลยีมาช่วยสนับสนุนกระบวนการในการบริหารความรู้ขององค์กรให้ประสบผลสำเร็จ โดยบทบาทที่สำคัญของเทคโนโลยีในการบริหารความรู้คือช่วยอำนวยความสะดวกในการติดต่อสื่อสารและแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างบุคคลในองค์กรทั้ง Explicit Knowledge และ Tacit Knowledge ให้เป็นไปโดยรวดเร็วทั่วถึง โดยไม่มีข้อจำกัดด้านระยะทาง รวมถึงการใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือในการจัดเก็บ รวบรวมความรู้ให้เป็นไปอย่างมีระบบ สามารถทำการสืบค้นและเข้าถึงความรู้ได้โดยสะดวก ทั้งนี้บุคลากร หรือผู้ใช้เทคโนโลยีจะต้องมีความเข้าใจและสามารถใช้เทคโนโลยีได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม จึงจะก่อให้เกิดประโยชน์โดยแท้จริง

2.5.9 องค์ประกอบในการบริหารจัดการองค์กร

Thomas J. Peters and Robert H. Waterman (1982) ได้เสนอรูปแบบการจัดการแบบ McKINSEY 7-S ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความเชื่อมโยงขององค์ประกอบต่าง ๆ ที่มีความสำคัญกับการบริหารจัดการองค์กรเข้าด้วยกันทุกองค์ประกอบ ซึ่งเป็นลักษณะของความสัมพันธ์ที่แต่ละองค์ประกอบต้อง

ตอบสนองและสนับสนุนซึ่งกันและกัน เพื่อให้เกิดระบบการบริหารจัดการที่มีความเข้มแข็งและสามารถนำสู่การบรรลุผลสำเร็จตามแผน หรือเป้าหมายขององค์กรได้



รูปที่ 2.10 McKINSEY 7– S Model of Change
(Thomas J. Peters and Robert H. Waterman, 1982)

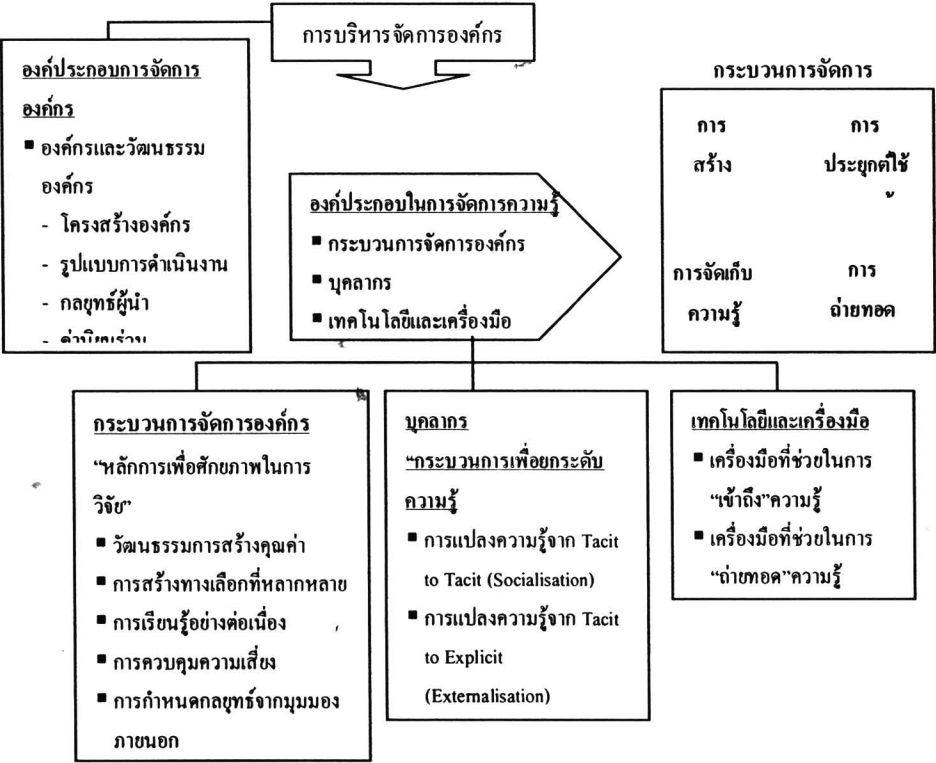
องค์ประกอบในการบริหารจัดการองค์กรตามรูปแบบของ McKINSEY 7– S ประกอบไปด้วย

1. Structure (โครงสร้าง) การจัดวางโครงสร้างองค์กรภายใน การบังคับบัญชา และการจัดวางทรัพยากรในส่วนต่าง ๆ โดยกำหนดตำแหน่งหน้าที่และความรับผิดชอบ ซึ่งทำให้เห็นถึงบทบาทของแต่ละฝ่ายและการประสานงานระหว่างฝ่ายต่าง ๆ ภายในองค์กร
2. Strategy (กลยุทธ์) การกำหนดแผนงาน นโยบาย เป้าหมาย และยุทธศาสตร์ โดยศึกษาถึงปัจจัยสภาพแวดล้อมทั้งภายในและภายนอกองค์กร เพื่อนำไปสู่ยุทธวิธีการปฏิบัติงานในการจัดสรรทรัพยากรภายในองค์กร เพื่อให้เกิดความได้เปรียบเหนือคู่แข่ง หรือมีขีดความสามารถที่สูง สามารถบรรลุผลสำเร็จตามเป้าหมายขององค์กร
3. Systems (ระบบ) การจัดวางกระบวนการดำเนินงานหรือวิธีการ ให้มีกรอบการกำหนดทิศทางและความเชื่อมโยงการดำเนินงานอย่างเป็นขั้นตอน มีระบบที่รัดกุม เข้มแข็ง มีกระบวนการทำงานมีประสิทธิภาพ รวมถึงสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ที่จะทำให้งานออกมาได้อย่างรวดเร็ว แม่นยำ
4. Shared Values (ค่านิยมร่วม) การสร้างวัฒนธรรมองค์กร หรือการกำหนดปรัชญาองค์กร เพื่อเป็นการยึดถือแนวทางปฏิบัติร่วมกัน เพื่อให้บุคลากรในองค์กรสามารถมุ่งพัฒนาไปในทิศทางเดียวกัน นอกจากนี้การสร้างวัฒนธรรมองค์กร ควรให้มีความสอดคล้องกับบุคลิกลักษณะขององค์กร เช่น การจะเป็นองค์กรที่สร้างนวัตกรรมที่โดดเด่นออกมาตลอด ก็ต้องมีวัฒนธรรมการเปิดเผย และชอบคิดสร้างสรรค์ใหม่ ๆ อยู่ตลอดเวลา

- 5. Skills (ทักษะ) การมีพนักงานที่มีทักษะ ความรู้ความสามารถ และความเชี่ยวชาญอย่างดี จะช่วยให้องค์กรสามารถพัฒนาไปได้เหนือคู่แข่ง และสร้างความโดดเด่นให้แก่องค์กร
- 6. Styles (รูปแบบการบริหารงาน) รูปแบบหรือลักษณะการบริหารงานและพฤติกรรมของการบริหารจัดการที่สอดคล้องกับวิสัยทัศน์ และภารกิจขององค์กร อันจะเอื้อให้องค์กรดำเนินไปได้โดยบรรลุตามเป้าหมาย
- 7. Staffs (บุคลากร) การมีบุคลากรที่ดีมีคุณภาพ มีความเหมาะสมกับตำแหน่งงานที่รับผิดชอบ มีจำนวนมากเพียงพอต่อการปฏิบัติงาน และที่สำคัญมีทัศนคติที่ดีต่อองค์กร ซึ่งจัดได้ว่าเป็นทรัพยากรที่สำคัญอย่างยิ่งขององค์กร

2.6 ความเชื่อมโยงของแนวคิดการจัดการความรู้

จากการนำรูปแบบการจัดการความรู้ต่าง ๆ ข้างต้นมาประยุกต์ใช้โดยการนำมาศึกษาถึงความสัมพันธ์ที่สามารถเชื่อมโยงระหว่างการจัดการองค์ประกอบในการจัดการความรู้ ซึ่งส่งผลให้เกิดกระบวนการจัดการความรู้เพื่อการพัฒนาองค์ความรู้ในองค์กร จึงเกิดเป็นโครงสร้างความเชื่อมโยงของแนวคิดการจัดการความรู้ ดังต่อไปนี้



รูปที่ 2.11 โครงสร้างความเชื่อมโยงของแนวคิดการจัดการความรู้

โดยการศึกษาเป็นรูปแบบโครงสร้างความเชื่อมโยงของแนวคิดการจัดการความรู้ข้างต้นมาประยุกต์ใช้ เพื่อศึกษาแนวทางการดำเนินงานของหน่วยงานวิจัยเพื่อการศึกษา ในการนำองค์การสู่ความสำเร็จในการจัดการความรู้ ซึ่งเป็นองค์กรที่มีลักษณะเป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้ และมุ่งเน้นการพัฒนาองค์ความรู้ของบุคลากรและขององค์กร

จากรูปแบบโครงสร้างของการจัดการความรู้ข้างต้น สามารถอธิบาย

โดยแบ่งโครงสร้างความเชื่อมโยงของแนวคิดการจัดการความรู้ได้เป็น 3 ส่วน ได้แก่

ส่วนที่ 1 องค์ประกอบในการบริหารจัดการองค์กร

ส่วนที่ 2 องค์ประกอบการจัดการความรู้

ส่วนที่ 3 กระบวนการจัดการความรู้

2.6.1 การจัดการองค์ประกอบในการบริหารจัดการองค์กร

ลักษณะขององค์ประกอบในการบริหารจัดการด้านต่าง ๆ นับเป็นปัจจัยที่มีผลสนับสนุน หรือ ขัดขวางให้องค์กรประสบความสำเร็จสู่เป้าหมายขององค์กรได้ สำหรับหน่วยงานวิจัยเพื่อการศึกษา ซึ่งให้ความสำคัญกับการสร้างสรรค์ และพัฒนาองค์ความรู้ การกำหนดรูปแบบในการบริหารจัดการที่สนับสนุนให้เกิดการจัดการความรู้ที่มีประสิทธิภาพ จะนำมาซึ่งความสำเร็จสู่เป้าหมายในการดำเนินงานขององค์กร

โดยอาศัยรูปแบบการบริหารจัดการองค์กรของ McKINSEY 7-S ซึ่งประกอบไปด้วย

1. Shared Values (ค่านิยมร่วม) สร้างค่านิยมขององค์กรให้มีเป้าหมายที่จะสร้างสรรค์ความรู้ และการพัฒนาความรู้ เพื่อเป็นตัวกำหนดทิศทางงานขององค์กร
2. Structure (โครงสร้าง) โครงสร้างขององค์กรที่มีลักษณะที่สนับสนุนให้เกิดการจัดการความรู้ที่มีประสิทธิผล
3. Strategy (กลยุทธ์) กลยุทธ์หรือแรงจูงใจที่นำมาใช้ในการส่งเสริมให้เกิดการกระบวนการจัดการความรู้
4. Styles (รูปแบบ) การจัดรูปแบบ การดำเนินงานขององค์กรที่ส่งเสริมให้เกิดการคิดสร้างสรรค์ เกิดการเรียนรู้ และส่งเสริมการขับเคลื่อนของกระบวนการจัดการความรู้
5. Systems (ระบบ) ในที่นี้หมายถึง ระบบสนับสนุนและสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ อันจะช่วยให้เกิดความคล่องตัวในกระบวนการจัดการความรู้
6. Staffs (บุคลากร) ทักษะของบุคลากรที่มีต่อการจัดการความรู้ เพื่อให้เกิดความร่วมมือไปสู่เป้าหมายขององค์กรร่วมกัน

7. Skills (ทักษะ) ความรู้ของบุคลากรนับเป็นทรัพย์สินที่สำคัญขององค์กร บุคลากรในองค์กรต้องมุ่งมั่นในการพัฒนาความรู้ของตนเอง เพื่อความเป็นทรัพยากรที่มีคุณภาพขององค์กร

2.6.2 การจัดการองค์ประกอบในการจัดการความรู้

1. กระบวนการจัดการองค์กร (Organization Process)

องค์กรที่มีศักยภาพในการดำเนินงานที่สอดคล้องกับเป้าหมายขององค์กรแล้วนั้น จะก่อให้เกิดพลังในการขับเคลื่อนให้องค์กรไปสู่ความสำเร็จ ซึ่งสำหรับหน่วยงานที่ดำเนินงานด้านการวิจัย การจัดการองค์กรให้มีศักยภาพในการทำวิจัย เป็นประเด็นควรคำนึงถึงในการนำองค์กรไปสู่ความสำเร็จ

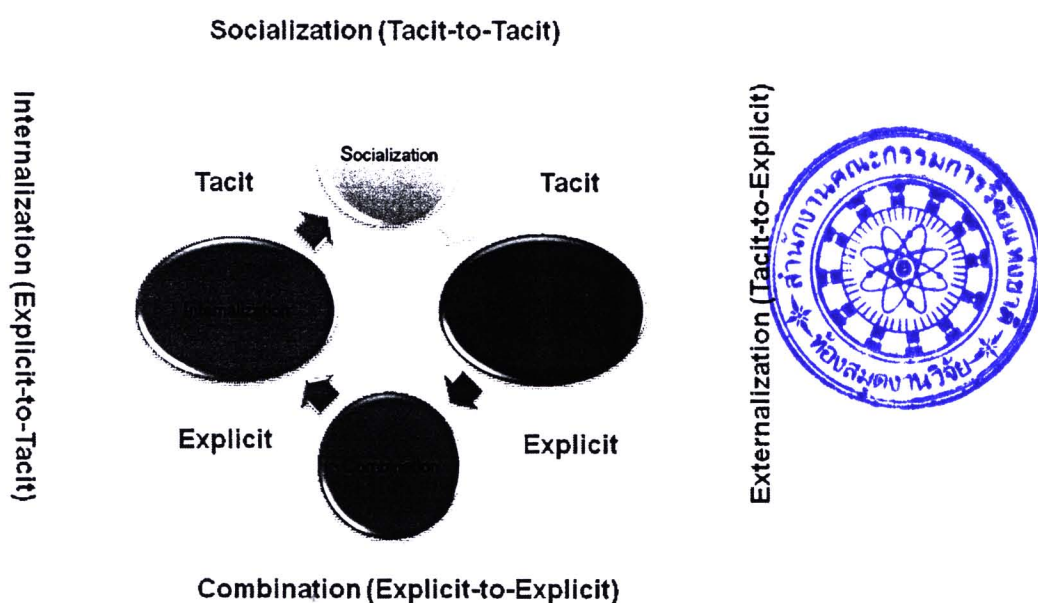
David Matheson and Jim Matheson (1998) อธิบายไว้ถึงหลักการ 9 ประการ เพื่อการวิจัยและพัฒนาที่มีศักยภาพ (The Nine Principles of Smart R&D) ซึ่งเป็นคุณลักษณะสำคัญที่ควรพึงมีสำหรับองค์กรในด้านการวิจัยและพัฒนา ดังต่อไปนี้

- วัฒนธรรมการสร้างคุณค่า (Value Creation Culture) การที่บุคลากรในองค์กรมีค่านิยมที่เข้มแข็ง จะไม่เกิดการโต้แย้งหรือขัดแย้งในการเปลี่ยนแปลง หรือพฤติกรรมของส่วนรวม
- การสร้างทางเลือกที่หลากหลาย (Creating Alternatives) ทางเลือกที่หลากหลาย จะนำมาสู่การคิดสร้างสรรค์
- การเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง (Continual Learning) ในองค์กรต้องส่งเสริมการเรียนรู้ของบุคลากรอย่างต่อเนื่อง สนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้อย่างสม่ำเสมอ และกว้างขวาง
- การควบคุมความเสี่ยง (Embracing Uncertainty) องค์กรต้องเข้าใจในความไม่แน่นอนที่อาจเกิดขึ้นได้เสมอ ต้องเปิดโอกาส ยอมรับ และจัดการกับความไม่แน่นอนนั้น
- การกำหนดกลยุทธ์จากมุมมองของภายนอก (Outside-In Strategic Perspective) ข้อมูลที่มีประโยชน์ มักจะมาจากมุมมองจากภายนอก การคำนึงถึงมุมมองหรือความต้องการจากภายนอกก่อให้เกิดประโยชน์ในวงกว้าง
- การคิดอย่างมีระบบ (Systems Thinking) การสนับสนุนให้บุคลากรมีความเข้าใจอย่างลึกซึ้งถึงความสัมพันธ์ระหว่างปัญหาและสาเหตุแห่งปัญหา
- การตัดสินใจอย่างมีแบบแผน (Disciplined Decision making) ฝึกให้บุคลากรรู้จักคิด และตัดสินใจอย่างมีระบบ โดยควรทำให้เป็นระเบียบแบบแผนที่ปฏิบัติเป็นประจำ
- การวางแผนทางและให้อำนาจ (Alignment and Empowerment) การสร้างความร่วมมือและไปสู่เป้าหมายเดียวกัน โดยการสร้างความเข้าใจร่วมกันในยุทธศาสตร์ขององค์กรให้กับบุคลากร เพื่อให้เกิดความร่วมมือภายในองค์กร
- การเปิดรับข้อมูล (Open Information Flow) การเข้าถึงข้อมูลที่จะเป็นประโยชน์ต่อการดำเนินงานต้องเป็นไปอย่างรวดเร็ว ข้อมูลไม่ถูกปิดกั้น ไม่ถูกจำกัด

2. บุคลากร (Human)

บุคลากรจัดว่าเป็นกลไกสำคัญในการจัดการความรู้ในฐานะที่เป็นทั้งผู้สร้างและผู้ใช้ความรู้ ดังนั้นในการพัฒนาองค์ความรู้ บุคลากรที่มีศักยภาพจึงนับเป็นรากฐานสำคัญต่อการพัฒนาองค์ความรู้ในระดับที่กว้างขึ้นได้ต่อไปอย่างมีประสิทธิภาพ

แนวทางปฏิบัติในการยกระดับความรู้ในระดับบุคคล เพื่อเกิดการสร้างสรรคและพัฒนาความรู้ที่มีประสิทธิภาพตามรูปแบบของการจัดการความรู้ที่เรียกว่า SECI model (I. Nonaka and H. Takeuchi, 1995) แสดงถึงระบบการแปลงความรู้ระหว่างความรู้ที่เรียกว่า Tacit Knowledge หรือ ความรู้ที่อยู่ในตัวคน และ Explicit Knowledge หรือความรู้ชัดแจ้ง ให้เกิดกระบวนการของการถ่ายโอนกันระหว่างความรู้ทั้ง 2 ประเภท และก่อให้เกิดการยกระดับความรู้ ดังรูปต่อไปนี้



รูปที่ 2.12 กระบวนการยกระดับความรู้แบบ SECI Model (I. Nonaka and H. Takeuchi, 1995)

กระบวนการยกระดับความรู้ตามหลักการ SECI ของ I. Nonaka and H. Takeuchi ซึ่งประกอบไปด้วย 4 กระบวนการดังนี้

- Socialisation คือ รูปแบบการแปลงความรู้ในตัวบุคคลระหว่างบุคคล (Tacit knowledge to Tacit knowledge) ซึ่งมักเกิดจากการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ระหว่างบุคคล

- Externalisation คือ รูปแบบการแปลงความรู้จากความรู้ในตัวบุคคลเป็นความรู้ชัดแจ้ง (Tacit knowledge to Explicit knowledge) เป็นการตกผลึกความรู้ในความคิดจนเกิดเป็นความรู้ใหม่และเปิดเผยออกมา โดยมักแสดงออกในรูปของภาษา
- Combination คือ รูปแบบการแปลงความรู้ชัดแจ้งเป็นความรู้ชัดแจ้ง (Explicit knowledge to Explicit knowledge) เป็นการประมวลความรู้ที่มีอยู่แล้วทำการสังเคราะห์ ปรับปรุงแก้ไขจนเกิดเป็นความรู้ใหม่ ในกระบวนการนี้ระบบสารสนเทศจะมีบทบาทสำคัญมาก
- Internalisation คือ รูปแบบการแปลงความรู้บันทึกเป็นความรู้บันทึก (Explicit knowledge to Tacit knowledge) เป็นการนำความรู้บันทึกมาปฏิบัติ ทดลอง ตรวจสอบจนเกิดเป็นประสบการณ์ใหม่จากการนำมาปฏิบัติ

เทคโนโลยีและเครื่องมือ (Technology and Tool)

เทคโนโลยีและเครื่องมือ เป็นอีกองค์ประกอบในการจัดการความรู้ที่สนับสนุนให้การจัดการในองค์ประกอบอื่น ๆ เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงเป็นส่วนที่มีบทบาทสำคัญในการขับเคลื่อนกระบวนการจัดการความรู้

เครื่องมือที่ใช้ในการจัดการความรู้ สามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่

- เครื่องมือที่ช่วยในการ “เข้าถึง” ความรู้ ซึ่งเหมาะสำหรับความรู้ประเภท Explicit เช่น ห้องสมุด ระบบสารสนเทศ คอมพิวเตอร์ เครื่องมือในการทดลอง เป็นต้น
- เครื่องมือที่ช่วยในการ “ถ่ายทอด” ความรู้ ซึ่งเหมาะสำหรับความรู้ประเภท Tacit ซึ่งต้องอาศัยการถ่ายทอด โดยปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลเป็นหลัก เช่น การทำงานเป็นทีม เข้าร่วมการแข่งขัน การประชุม งานนิทรรศการ และงานสัมมนาต่าง ๆ เป็นต้น

2.6.3 กระบวนการในการจัดการความรู้

จากการรวบรวมทฤษฎีกระบวนการจัดการความรู้ สามารถแสดงได้ดังตารางต่อไปนี้

การรวบรวมแนวคิดกระบวนการจัดการความรู้

นฤมล พฤษศิริชัย พัชรา หาญเจริญกิจ	บุญดี บุญญากิจ และคณะ	โมเดลของ Turban	โมเดลของ Probst	Demarest
- การจัดหาหรือการสร้างความรู้ - การจัดเก็บความรู้ - การเผยแพร่ความรู้ - การใช้ประโยชน์	- การค้นหาความรู้ - การ สร้างและ แสวงหาความรู้ - การจัดการความรู้ ให้เป็นระบบ	- การสร้าง - การจับและ เก็บ - การเลือกหรือ กรอง	- การกำหนด ความรู้ที่ต้องการ - การจัดหาความรู้ที่ ต้องการ - การสร้างพัฒนา	- การสร้าง ความรู้ - การเก็บ รวบรวมความรู้ - การ กระจาย

- ความสนใจหรือความต้องการทดสอบ พิสูจน์ ทดลอง ทำให้เกิดการประดิษฐ์คิดค้นสิ่งใหม่ ๆ จึงก่อให้เกิดองค์ความรู้ในระหว่างกระบวนการทดลองหรือวิจัยเหล่านั้น
- ความต้องการแก้ปัญหา โดยการวิจัย หาสาเหตุ หาวิธีการแก้ไขปัญหา ทำให้เกิดกระบวนการคิดค้น ก่อให้เกิดความรู้ใหม่เพื่อแก้ไขปัญหานั้นๆ

นอกจากนี้แล้ว การนำความรู้เดิมมาพัฒนาต่อยอดเป็นกระบวนการสร้างความรู้ที่เรียกว่า มีประสิทธิภาพที่สุด เนื่องจากทำให้เกิดความรู้ใหม่อย่างไม่รู้จบและเป็นความรู้ที่เกิดจากการสังสมความรู้เดิมจนเพิ่มพูนความรู้ไว้มากมาย

2.การจัดเก็บความรู้ (Knowledge Capture)

การจัดเก็บความรู้สำหรับหน่วยงานวิจัยนั้น เป็นอีกกระบวนการในการเก็บรวบรวมความรู้ที่เกิดขึ้นหรือได้รับมาจากสาเหตุใดก็ตาม จากภายในหรือภายนอกก็ตาม เพื่อเก็บรวบรวมอย่างเป็นระบบ และอยู่บนลักษณะที่สามารถนำมาใช้หรือเข้าถึงได้ง่าย เนื่องจากความรู้ที่ถูกจัดเก็บว่านับได้ว่าเป็นทรัพย์สินที่มีมูลค่ามหาศาล และควรได้รับการนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ การจัดเก็บความรู้สามารถจำแนกได้เป็น 2 กระบวนการ ได้แก่

- การดึงความรู้ออกมาจากตัวบุคคล คือการนำเอาความรู้ที่อยู่ตัวบุคคล โดยเฉพาะในตัวของบุคลากรที่มีประสบการณ์สูง จะมีการสะสมความรู้ไว้ในตัวอย่างมากมาย ซึ่งความรู้ที่เกิดจากประสบการณ์ของบุคคลดังกล่าวจะเป็นความรู้ที่เกิดจากทักษะ ความชำนาญของบุคคลใดบุคคลหนึ่ง การดึงความรู้ในตัวบุคคลเหล่านี้ออกมา เพื่อให้สามารถแสดงออกมาให้บุคคลอื่นได้เรียนรู้ เก็บเกี่ยวความรู้เหล่านั้น หรือสามารถนำมาแปลงเป็นความรู้ที่มีลักษณะเป็นลายลักษณ์อักษรเพื่อให้สามารถนำไปเผยแพร่ได้ต่อไป
- การเก็บรวบรวมความรู้ โดยการนำความรู้ที่มีอยู่มาทำการจัดเก็บอย่างเป็นระบบ อาจเป็นการจัดเก็บในรูปของเอกสาร หรือในระบบสารสนเทศ เพื่อให้เกิดการสะสมความรู้ไว้จะสามารถนำความรู้นั้นออกมาใช้ได้โดยตลอดเวลา และง่ายต่อการเข้าถึงในการนำความรู้มาใช้ประโยชน์ได้

การจัดเก็บความรู้ไม่ใช่เป็นเพียงการจัดเก็บในรูปของเอกสารเท่านั้น หากแต่อาจจัดเก็บไว้ในตัวบุคคลก็ได้ เนื่องจากความรู้บางอย่างอาจไม่สามารถถ่ายทอดออกมาเป็นลายลักษณ์อักษรแต่อาจอยู่ในรูปของทักษะ ความเชี่ยวชาญเฉพาะบุคคลที่สามารถถ่ายทอดได้โดยจากบุคคลสู่บุคคล

3.การถ่ายทอดความรู้ (Knowledge Transfer)

การถ่ายทอดความรู้ หรือการกระจายความรู้ นับได้ว่าเป็นขั้นตอนสำคัญในการทำให้เกิดวงจรการหมุนเวียนของกระบวนการจัดการความรู้ เนื่องจากการถ่ายทอดความรู้จะนำมาสู่การนำความรู้

ไปใช้หรือนำไปพัฒนาต่อยอดอย่างกว้างขวาง โดยกระบวนการถ่ายทอดความรู้นี้สามารถทำได้หลายวิธี เช่น โดยการใช้สื่อต่าง ๆ วีดีโอ วิทยุ หนังสือ หรือแม้แต่การประชุม สัมมนา การอบรม การพูดคุยกันก็ เป็นวิธีหนึ่งที่จะทำให้เกิดการถ่ายโอนความรู้ได้เช่นกัน

นอกจากนี้ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นเครื่องมือในการถ่ายทอดความรู้ก็นับได้ว่าเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้การถ่ายโอนความรู้สามารถเป็นไปอย่างรวดเร็ว เนื่องจากสามารถเข้าถึงความรู้ได้ง่ายและอย่างกว้างขวางยิ่งขึ้น

4.การประยุกต์ใช้ความรู้ (Knowledge Application)

การนำความรู้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ เป็นอีกกระบวนการที่จะทำให้กระบวนการจัดการความรู้สมบูรณ์แบบอย่างแท้จริง เนื่องจากความรู้ที่หากเกิดขึ้นแต่มีได้นำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ก็นับได้ว่าสูญเปล่า อีกทั้งในปัจจุบันเป็นยุคแห่งเศรษฐกิจฐานความรู้ การแข่งขันในด้านการสร้างสรรค์นวัตกรรม เป็นไปอย่างรุนแรง จึงจัดได้ว่าสถาบันการศึกษาซึ่งเป็นแหล่งสร้างความรู้และนวัตกรรมจึงมีความสำคัญอย่างยิ่งในการจัดการความรู้ที่มีอยู่ให้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ในการสร้างและพัฒนา ศักยภาพทางการแข่งขันได้อย่างดีต่อไป อีกทั้งการนำความรู้ไปประยุกต์จะทำให้เกิดการพยายามปรับปรุง พัฒนาเพื่อให้ความรู้ที่นำไปใช้นั้นมีการพัฒนาให้สามารถนำไปใช้ได้ดียิ่งขึ้นไป เป็นเหตุให้เกิดวงจรการ สร้างสรรค์ความรู้อย่างไม่รู้จบ

วงจรการจัดการความรู้ข้างต้น เป็นกระบวนการจัดการความรู้เพื่อนำไปสู่ความสำเร็จ และบรรลุเป้าหมายที่วางไว้ขององค์กร อย่างไรก็ตามองค์กรแต่ละแห่งมีเป้าหมายที่แตกต่างกัน ดังนั้นแต่ละองค์กรต้องนิยามการจัดการความรู้สำหรับองค์กรเองโดยเฉพาะ การจัดการความรู้เป็นแบบหมุนวน อย่างไม่หยุดนิ่ง มีความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบหรือปัจจัยต่างๆ ที่มีส่วนในการบริหารจัดการด้าน การพัฒนาความรู้ โดยอาศัยการจัดการองค์กรเป็นแรงขับเคลื่อนเพื่อสนับสนุนในการเกิดกระบวนการซึ่งเป็นวงจรไม่รู้จบ ต้องมีการพัฒนาและยกระดับขึ้นไปเรื่อยๆ ไม่ใช่ความสัมพันธ์ชั่วคราว

อีกทั้งองค์ความรู้ต่างๆ มักเกิดขึ้นระหว่างกระบวนการต่างๆ ข้างต้น แต่ไม่อาจกล่าวได้ว่า จะเริ่มต้นมาจากขั้นตอนในขั้นตอนหนึ่ง เนื่องจากความรู้สามารถเกิดขึ้นได้ตลอดเวลา เช่น ความรู้ที่ได้จากการเข้าร่วมสัมมนา อาจเกิดจากการถ่ายทอดความรู้จากภายนอก และเข้าสู่กระบวนการดึงความรู้ เหล่านั้นมาจากผู้ถ่ายทอดและจัดเก็บอย่างเหมาะสมสำหรับการนำไป ประโยชน์ต่อไป ฉะนั้นแล้วจึงเห็นได้ว่า ความรู้สามารถเกิดขึ้นได้ตลอดเวลา ทุกสถานที่ ทุกสถานการณ์ หากแต่ความรู้เหล่านั้นจำเป็นต้องมีการ จัดการด้วยกระบวนการที่ดีเพื่อให้สามารถนำมาสร้างประโยชน์ได้อย่างสูงสุด

2.7 การวัดระดับเจตคติสำหรับงานวิจัย (Attitude Scale for Research)

ในการศึกษาวิจัยฉบับนี้ มีการวัดเจตคติอยู่หลายส่วน เช่น อาจารย์ผู้สอนด้านออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ นักศึกษาที่กำลังศึกษา ผู้ผลิตชิ้นส่วนตกแต่งยานยนต์และผู้ผลิตรายานยนต์ จึงจำเป็นต้องศึกษาเพื่อให้ทราบถึงที่มาที่ไป ของการวัดว่าควรใช้อย่างไร จึงมีความเหมาะสมที่จะนำมาใช้กับงานวิจัยของตนเองต่อไป

การวัดระดับเจตคติ เป็นกระบวนการสอบถามด้านความรู้สึกที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งในทางบวกหรือลบ ซึ่งมีการกำหนดระดับของคำตอบไว้เป็นช่วงๆ ที่มีความต่อเนื่องและมีหน่วยที่แสดงถึงช่วงความห่างที่เท่ากัน โดยให้ผู้ตอบเลือกตอบคำถามตามความรู้สึกที่แท้จริง

เจตคติ (Attitude) หมายถึง ...

COLLINS (1970:68) ให้ความหมาย คือ การที่บุคคลตัดสินใจในสิ่งต่างๆ ว่าดี : ไม่ดี , เห็นด้วย : ไม่เห็นด้วย , ยอมรับได้ : ยอมรับไม่ได้

ROKEACH (1970:10) ให้ความหมาย คือ การผสมผสานหรือจัดระเบียบของความเชื่อที่มีต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใดหรือสถานการณ์หนึ่งสถานการณ์ใด ผลรวมของความเชื่อนี้จะเป็นตัวกำหนดแนวทางของบุคคลในการที่จะมีปฏิกิริยาตอบสนองในลักษณะที่ชอบหรือไม่ชอบ

BELKIN และ HKYDELL (1979:13) ให้ความหมาย คือ แนวโน้มที่บุคคลจะตอบสนอง ในทางที่เป็นความพอใจ ไม่พอใจ ต่อผู้คน เหตุการณ์ และสิ่งต่างๆ อย่างสม่ำเสมอและคงที่

ขัดติยา วรรณสูตร (2516:2) ให้ความหมาย คือ ความรู้สึกที่คนเรามีต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใดหรือหลายสิ่ง ในลักษณะที่เป็นอัตวิสัย (Subjective) อันเป็นพื้นฐานเบื้องต้น หรือการแสดงออกที่เรียกว่า พฤติกรรม

สงวนศรี วิรัชชัย (2527:61) ให้ความหมาย คือ สภาพความคิด ความเข้าใจและความรู้สึกเชิงประเมินที่มีต่อสิ่งต่างๆ (วัตถุ สถานการณ์ ความคิด ผู้คน ฯลฯ) ซึ่งทำให้บุคคลมีแนวโน้มที่จะแสดงพฤติกรรมต่อสิ่งนั้น ในลักษณะเฉพาะตัวตามทิศทางของทัศนคติที่มีอยู่

การแบ่งระดับความรู้สึกออกเป็นช่วงๆ นั้นมีหลายแบบทั้งแบบคู่และแบบคี่ แต่แบบวัดเจตคติที่นิยมใช้และพบบ่อยในการวิจัยทางการศึกษาถ้าเป็นคี่มักจะเป็น 5 ระดับ ส่วนแบบคู่มักจะเป็น 4 ระดับและ 6 ระดับ โดยรูปแบบของข้อคำถามของแบบวัดเจตคติจะต้องประกอบด้วยข้อความทางบวกและข้อความทางลบ และแบบที่ข้อคำถามแต่ละข้อมีทิศทางทั้งบวกและลบในข้อเดียวกัน

2.8 การจัดการเรียนการสอน ด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย

2.8.1 การจัดการด้านหลักสูตร

ในประเทศไทยการจัดการเรียนการสอนด้านออกแบบผลิตภัณฑ์หรือออกแบบอุตสาหกรรม มีการจัดหลักสูตรในการศึกษา ระยะเวลา 4-5 ปี โดยมีการจัดให้มีการเรียนการสอนทั้งมหาวิทยาลัยของรัฐ และเอกชน รวมถึงการศึกษาในระดับอาชีวศึกษา ในวิทยาลัยอาชีวศึกษาตามจังหวัดต่างๆ ด้วย

ในอุตสาหกรรมที่มีการออกแบบนั้น ต้องการคนที่มีความรู้ มีทักษะและสามารถทำงานได้ในอุตสาหกรรม (Ming-Ying Yang, 2005) ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนของมหาวิทยาลัยทั้งของภาครัฐ และเอกชน มีการเปิดให้มีการเรียนสอนสาขาวิชาด้านการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ ต้องมีการตอบสนองต่ออุตสาหกรรม และในโลกของการตลาดยังพบว่าหลายๆบริษัทมีการเพิ่มขึ้นของการแข่งขัน หรือบางองค์กรต้องแข่งขันในระดับนานาชาติ เช่น Acer, Apple, Sony, Phillips เป็นต้น ซึ่งในหลายๆ องค์กร กล่าวตรงกันว่าต้องการปรับเปลี่ยนหลักสูตรการออกแบบ แนวคิด มีความรู้สู่กระบวนการของการตลาดเพื่อให้นักออกแบบมีส่วนร่วม สำหรับการวางแผนผลิตภัณฑ์และการวางตำแหน่งของผลิตภัณฑ์ ในตลาด ซึ่งปัจจุบันขอบเขตและบริบทของนักออกแบบอุตสาหกรรมในการปฏิบัติงานมีความแตกต่าง จากในอดีต (Ming-Ying Yang, 2005) จากการค้นคว้างานวิจัยพบว่า มหาวิทยาลัยได้รับแรงกดดันทั้งจาก ครอบครัวนักศึกษาและตัวนักศึกษา ว่าเมื่อหลังจบการศึกษานักศึกษาจะมีความสามารถและปฏิบัติงานได้ อย่างที่มุ่งหวัง แต่มันไม่ใช่เรื่องง่ายสำหรับสถาบันการศึกษาที่จะจัดหลักสูตรที่ต้องเรียนโดยทั่วไปแล้วยัง ต้องฝึกฝนนักศึกษาในความสามารถอื่นๆ ในระยะเวลาที่จำกัด (Ming-Ying Yang, 2005) และ ผลิตภัณฑ์ ออกจำหน่ายในตลาดมากขึ้น จึงจะทำให้เกิดการแข่งขันกันอย่างต่อเนื่อง การที่จะให้สินค้าหรือผลิตภัณฑ์ สามารถแข่งขันในตลาดได้นั้น จะต้องผลิตสินค้าหรือผลิตภัณฑ์ให้ได้มาตรฐานและมีคุณภาพ จึงจำเป็นที่ จะต้องอาศัยผู้ที่มีความรู้ความสามารถในการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (ศักดิ์ชัย จันทร์แก้ว, 2007) ซึ่งเป็นความเห็นหนึ่งที่น่าสนใจ

โครงสร้างกำลังคนด้านการผลิตในอุตสาหกรรมยานยนต์ จากรายงานการศึกษาเชิงลึกการมีงาน ทำของกำลังคน ระดับกลางและระดับสูง เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ ประกอบด้วย

2.8.2 การจัดการเรียนการสอนด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ของสถาบันอุดมศึกษาในประเทศไทย

จากการสำรวจข้อมูลในประเทศไทย พบว่ามีมหาวิทยาลัย วิทยาลัย ที่เปิดการเรียนการสอน ทั้ง ครอบคลุมในระดับปริญญาตรี และ ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ทั้งสถาบันในสังกัดทบวงมหาวิทยาลัย สังกัดกระทรวงศึกษาธิการและสถาบันการอุดมศึกษาเอกชน ดังนี้

สถาบันการศึกษา	สถาบันการศึกษาที่จัดให้มีการเรียนการสอน ด้านการออกแบบอุตสาหกรรม/ศิลปอุตสาหกรรม / ออกแบบผลิตภัณฑ์ หรือที่ใช้ชื่ออื่น ที่มีหน่วยกิตและรายวิชาใกล้เคียงกัน
สถาบันอุดมศึกษาของรัฐ ในสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัย 11 แห่ง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล 7 แห่ง มหาวิทยาลัยราชภัฏ 16 แห่ง
สถาบันอุดมศึกษาเอกชน	สถาบันการศึกษาระดับมหาวิทยาลัย 3 แห่ง สถาบันการศึกษาระดับสถาบันและวิทยาลัย 3 แห่ง

ตารางที่ 2.1 การจัดการเรียนการสอนด้านด้านการออกแบบอุตสาหกรรม /ศิลปอุตสาหกรรม /
ออกแบบผลิตภัณฑ์หรือที่ใช้ชื่ออื่นที่มีหน่วยกิตและรายวิชาใกล้เคียงกันของประเทศไทย

อุตสาหกรรมยานยนต์เป็นอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ (Tovey, 1997) แม้ว่าผลิตภัณฑ์ยานยนต์จะไม่มีรูปแบบที่แน่นอนตายตัว แต่มีการพัฒนาในส่วนต่างๆ ที่ต่อเนื่องและเกี่ยวเนื่องกันทั้งหมด การออกแบบมีการเจริญเติบโตในความยุ่งยากจากรากฐานและการเปลี่ยนแปลงเรื่อยมา นักศึกษาที่เรียนด้านการออกแบบในวันนี้คือนักสร้างสรรค์ สิ่งประดิษฐ์ที่ออกแบบขึ้นเพื่อสำหรับวันพรุ่งนี้ (Swanson, 2000) และทักษะของนักศึกษาที่ศึกษาในมหาวิทยาลัยยังมีความล้าหลังต่อการปฏิบัติงานในการออกแบบในตลาดแรงงาน (Kumar, 2003) ซึ่งนักออกแบบอุตสาหกรรม จะต้องทำการศึกษาในทุกๆ ด้าน เพื่อนำมาใช้ในการออกแบบ แต่มีข้อโต้แย้งจากมหาวิทยาลัยว่า การศึกษาของมหาวิทยาลัยไม่ต้องการที่จะทำเพื่อสร้างคนสู่อุตสาหกรรมได้ตามต้องการที่แต่ละบริษัทคาดหวัง ซึ่งทั้งหมดนั้นขึ้นอยู่กับผู้ว่าจ้างที่ต้อง

ตารางที่ 2.2 แสดงสถาบันการศึกษาที่จัดให้มีการเรียนการสอนด้านออกแบบอุตสาหกรรม/ศิลปอุตสาหกรรม/ออกแบบผลิตภัณฑ์/ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เพื่อเปรียบเทียบคุณภาพและระยะเวลาการศึกษา

ลำดับ	ชื่อ	ผู้ พินิจ	คณะที่สังกัด	คุณ วุฒิที่ได้รับ	จำนวน ปีที่ ศึกษา	หมายเหตุ
1.	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (ก)	กทม.	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	การออกแบบอุตสาหกรรมบัณฑิต (อ.บ.)	5 ปี	
2.	มหาวิทยาลัยศิลปากร (ข)	กทม.	คณะมัณฑนศิลป์	ศิลปบัณฑิต (การออกแบบผลิตภัณฑ์)	4 ปี	
3.	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (ค)	กทม.	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	สถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต(ศิลปอุตสาหกรรม)	5 ปี	
4.	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (ง)	กทม.	คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม	ครุศาสตรอุตสาหกรรมบัณฑิต(ศิลปอุตสาหกรรม)	4ปี*	
5.	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี (จ)	กทม.	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	สถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต(ออกแบบอุตสาหกรรม)	5 ปี	
6.	มหาวิทยาลัยรังสิต (ฉ)	ปทุมธานี	คณะศิลปะและการออกแบบ	ศิลปบัณฑิต (ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม)	4 ปี	
7.	มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ (ช)	ปทุมธานี	คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม	วิทยาศาสตร์บัณฑิต (ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม)	4 ปี	
8.	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก วิทยาเขตอุเทนถวาย(ณ)	กทม.	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	สถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต (ออกแบบอุตสาหกรรม)	5 ปี	
9.	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ธัญบุรี (ญ)	ปทุมธานี	คณะศิลปกรรม	ศิลปกรรมศาสตรบัณฑิต(ออกแบบผลิตภัณฑ์)	4 ปี*	
10.	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตเพาะช่าง (ฎ)	กทม.	คณะออกแบบ	ศิลปกรรมศาสตรบัณฑิต(ออกแบบผลิตภัณฑ์)	4 ปี*	
11.	มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร (ฏ)	กทม.	คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม	วิทยาศาสตร์บัณฑิต (ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม)	4 ปี	

*ในอดีตรับเข้าศึกษาต่อจากผู้ที่จบในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ในสาขาออกแบบผลิตภัณฑ์ ออกแบบนิเทศศิลป์ และสาขาออกแบบอื่นๆซึ่งปัจจุบันได้มีการปรับหลักสูตร โดยรับผู้จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือประกาศนียบัตรวิชาชีพ โดยการสอนตรงและสอบวัดผลรวม



ทำการฝึกฝนได้ในทันทีทันใด โดยต้องไม่มองข้ามเป้าหมายของมหาวิทยาลัย ซึ่งเป้าหมายของมหาวิทยาลัย คือให้นักศึกษามีความสามารถและนำความรู้ที่ได้ไปปรับใช้ได้ และเป้าหมายของการศึกษาด้านการออกแบบคือ มีความรู้ในหลากหลายแขนง (Buchanan, 2000; Kumar; 2003)

ทักษะของนักศึกษาด้านออกแบบอุตสาหกรรมนั้น เน้นหนักในเรื่องของการสร้างรูปร่าง รูปทรง, การเขียน, การทำหุ่นจำลอง และความรู้ด้านกระบวนการออกแบบ แต่การเรียนการสอนในวันนี้มีความล้ำหลัง กว่า 5 ปี (Schon, 1988) และ การศึกษาด้านการออกแบบในมหาวิทยาลัยเน้นหนักในเรื่องของการพัฒนาพื้นฐานการเรียนรู้, ความเข้าใจในการวิเคราะห์, การสังเคราะห์, การอธิบายตีความ, การสร้างสรรค์, การประเมินและการวิจารณ์ผลงาน (Levy, 1990) โดยการที่นักศึกษาจะมีการพัฒนาประสบการณ์และมีฝีมือ นั้น นักศึกษาต้องการแบบในการฝึกหัด โครงการออกแบบเพื่อเป็นการสร้างเสริมประสบการณ์ในกระบวนการออกแบบโดยก่อนที่จะได้ผลิตภัณฑ์ เริ่มจาก การสรุปข้อมูลการออกแบบ การสร้างแนวคิดแบบร่างและการทำต้นแบบ(Mock-ups) เมื่อได้แบบร่างสมบูรณ์แล้วจะสร้างหุ่นจำลอง เขียนแบบรายละเอียดประกอบแบบและสุดท้ายสู่การนำเสนอ เป็นต้น (Lewis and Bonollo, 2002) จากการศึกษาข้อมูลถึงศักยภาพของนักศึกษายังขาดความสามารถและศักยภาพในหลายส่วนเมื่อเปรียบเทียบกับศักยภาพของนักออกแบบมืออาชีพ (Ming-Ying Yang, 2005) ซึ่ง ที่ต้องการ ลำดับที่หนึ่ง คือความสามารถด้านการใช้โปรแกรมด้านการออกแบบกราฟฟิกแบบ 3 มิติ ลำดับที่สองคือ ความสามารถในการสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษ ลำดับที่สามคือ ความคล่องแคล่วและไหลลื่นในการใช้ภาษาอังกฤษ (*ข้อมูลจากการสำรวจงานวิจัยที่จัดทำในประเทศไต้หวันซึ่งมีลักษณะการใช้ภาษาของตนเองคล้ายคลึงกับการใช้ภาษาไทยในประเทศไทยที่เป็นภาษาของตนเองเช่นกัน และมีงานวิจัยที่สนับสนุนความสามารถด้านการสื่อสารมีความสำคัญต่อการออกแบบ นอกจากความกระตือรือร้น ควรมีทักษะการสื่อสารด้วยภาษาต่างประเทศและมุมมองที่กว้างไกล (Yeh, 2001)) ลำดับที่สี่ คือ ความสามารถในการใช้โปรแกรม 2 มิติ และลำดับสุดท้ายคือ การมีความคิดสร้างสรรค์และจินตนาการ นักศึกษาที่เรียนด้านการออกแบบอุตสาหกรรมหากต้องการที่จะพัฒนาตนเองเพื่อความก้าวหน้าในศักราชนั้นคือ สิ่งที่นักศึกษาต้องพยายามฝึกฝน ปฏิบัติค้นหา ถึงแม้มหาวิทยาลัยจะไม่ได้ให้ทั้งหมดที่ต้องการ

ตารางที่ 2.3 แสดงสถาบันการศึกษาที่จัดให้มีการเรียนการสอนด้านออกแบบอุตสาหกรรม/ศิลปอุตสาหกรรม/ออกแบบผลิตภัณฑ์/ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
เปรียบเทียบหน่วยกิตและหมวดวิชา

ลำดับ	มหาวิทยาลัย	หน่วยกิตรวม	หมวดการศึกษาทั่วไป	หมวดวิชาเฉพาะ	หมวดวิชาเลือกเสรี	หมายเหตุ
1.	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (ก) *	188	30	153	5	ฝึกงาน ไม่น้อยกว่า 200 ชม.
2.	มหาวิทยาลัยศิลปากร (ข)	140	30	96	14	ฝึกงาน ไม่น้อยกว่า 180 ชม.
3.	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (ค) *	180	30	144	6	ฝึกงาน ไม่น้อยกว่า 150 ชม.
4.	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (ง)	85	12	67	6	ฝึกสอน 3 หน่วยกิต
5.	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี (จ) *	177	31	140	6	ฝึกงาน ไม่น้อยกว่า 900 ชม./9 หน่วยกิต
6.	มหาวิทยาลัยรังสิต (ฉ) *	135	27	102	6	ฝึกงาน ไม่น้อยกว่า 6 สัปดาห์
7.	มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ (ช)	136	30	100 (96-7)	6	ฝึกงาน 7 หน่วยกิต
8.	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก วิทยาเขตอุเทนถวาย(ฅ)	140	20	110	10	ฝึกงาน 90 วัน
9.	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ธัญบุรี (ญ)	140	20	110	10	ฝึกงาน 90 วัน
10.	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตเพาะช่าง (ฎ) *	140	20	110	10	ฝึกงาน 90 วัน
12.	มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร (ฏ)	136	30	100 (96-7)	6	ฝึกงาน 7 หน่วยกิต

* สถาบันการศึกษาที่เข้าทำการสัมภาษณ์อาจารย์ผู้สอนและแบบสอบถามสำหรับนักศึกษา

เช่นเดียวกับการจัดการเรียนการสอนด้านออกแบบอุตสาหกรรม จากที่ผู้วิจัยได้มีโอกาสนัมภาษณ์ หัวหน้าภาควิชาออกแบบผลิตภัณฑ์ มหาวิทยาลัยศิลปากร ผู้ช่วยศาสตราจารย์ อุตม์ กานต์สมเกียรติ ได้กรุณาให้ข้อคิดเห็นเกี่ยวกับ ภาควิชาออกแบบผลิตภัณฑ์ ของมหาวิทยาลัยโดยสรุปว่า สิ่งที่โดดเด่นของมหาวิทยาลัยคือ การเขียนภาพร่าง (Sketch design) ซึ่งเป็นความสามารถที่เป็นชื่อเสียงของนักศึกษา มหาวิทยาลัยแห่งนั้นหมายถึงความสามารถอื่นๆ จะไม่ถูกเน้นย้ำหรือฝึกฝนเท่าที่ควร และได้สัมภาษณ์ พูดคุยกับ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วชิรินทร์ จรุงจิตสุนทร หัวหน้าภาควิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม คณะศิลปะและการออกแบบ มหาวิทยาลัยรังสิต กล่าวเช่นเดียวกันในบางส่วน คือ ลักษณะการเรียนการสอนด้านออกแบบผลิตภัณฑ์นั้น ด้วยระยะเวลาที่จำกัด ทำให้การเรียนการสอนจะเป็นลักษณะเชิงกว้าง เพื่อให้ให้นักศึกษามีความรอบรู้มากที่สุด และที่สำคัญคือ ความตั้งใจ ความสนใจ มุ่งมั่นของตัวนักศึกษาเอง ที่จะค้นคว้า หาความรู้เพื่อพัฒนาตนเอง

มหาวิทยาลัยจากการศึกษานั้นมีเพียงบางมหาวิทยาลัยที่จัดให้มีการเรียน การสอนด้านการออกแบบยานยนต์ คือ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากรและสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าลาดกระบัง โดยจัดให้มีการเรียนการสอนแบบกำหนดหน่วยกิตการเรียนที่ชัดเจน

ในบางมหาวิทยาลัยจะมีผู้เรียนเฉพาะผู้ที่ให้ความสนใจด้านการออกแบบยานยนต์ จะเลือกทำภาคนิพนธ์หรือโครงการการศึกษาในวิชาหรือโครงการออกแบบระหว่างภาคการศึกษา⁸ ซึ่งอาจารย์ที่ปรึกษาจะแนะนำ กำกับดูแลในเรื่องของการดำเนินงาน แนวคิดและStylingเท่านั้น สถาบันการศึกษาต้องยอมรับในความเป็นจริงในข้อที่ว่า นักออกแบบอุตสาหกรรมที่จบการศึกษา น้อยคนนักหรืออาจกล่าวได้ว่าไม่มีที่จะได้ทำงานด้านออกแบบรถยนต์ รถจักรยานยนต์อย่างเต็มรูปแบบ ทั้งนี้เนื่องมาจาก ประเทศไทยปัจจุบันคือ ฐานการผลิตยานยนต์ รถจักรยานยนต์ที่ผ่านการลงทุนโดย บริษัทแม่ ข้ามชาติ โดยได้ทำการออกแบบมาเรียบร้อยแล้ว ส่งเพียง Drawing หรือ CAD File มาให้เพื่อดำเนินการผลิต

⁸ สัมภาษณ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วชิรินทร์ จรุงจิตสุนทร ภาควิชาออกแบบผลิตภัณฑ์ คณะศิลปะและการออกแบบ มหาวิทยาลัยรังสิต

2.8.3 ปัญหาของการจัดการความรู้ในสถาบันการศึกษา

วันทนา เมืองจันทร์ และคณะ (2548) ได้รวบรวมไว้ในหนังสือการจัดการความรู้ในสถานศึกษา ถึงปัญหาในการจัดการความรู้ โดยสรุปได้ดังนี้

1. ปัญหาการถ่ายทอดความรู้ ไม่มีการถ่ายทอดความรู้หรือขาดเครื่องมือในการช่วยให้เกิดการถ่ายทอดความรู้ทั้งระหว่างบุคคลและสถาบัน ทำให้ขาดการนำความรู้ที่มีอยู่ไปสานต่อเพื่อให้เกิดการพัฒนาที่รวดเร็ว
 2. ปัญหาการจัดเก็บความรู้ ในสถาบันศึกษามักไม่มีระบบการจัดเก็บความรู้ที่เป็นระบบ ทำให้องค์ความรู้ที่มีอยู่มากมามีลักษณะกระจัดกระจาย การนำมาใช้จึงทำให้ไม่สามารถเข้าถึงได้อย่างทั่วถึง
 3. ปัญหาการไม่นำความรู้ที่ได้ไปสร้างประโยชน์ ทั้ง ๆ ที่ในสถาบันการศึกษาเป็นแหล่งความรู้มากมายที่ได้จากการวิจัย แต่ขาดการนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ และการนำไปสานต่อ
 4. ปัญหาการสร้างความรู้ใหม่ ความรู้ใหม่จะไม่เกิดขึ้นหากไม่มีการสะสมความรู้ที่มีอยู่เดิมอย่างเป็นระบบ สถาบันศึกษาก็ไม่สามารถนำความรู้เดิมมาใช้ในรุ่นต่อ ๆ ไปเพื่อให้เกิดการพัฒนา ยิ่ง ๆ ขึ้นไป
 5. ปัญหาจากการไม่นำความรู้ภายนอกมาปรับใช้ทำให้สถาบันการศึกษาไม่สามารถปรับเปลี่ยนตัวเอง หรือความรู้จากการวิจัยให้เหมาะสม หรือทันกับสภาพการณ์ภายนอกอย่างแท้จริง
- จากการศึกษาข้อมูลจากงานวิจัยพบว่า การเรียนการสอนของมหาวิทยาลัย ที่จัดให้มีการเรียนการสอนด้านออกแบบอุตสาหกรรม/ศิลปอุตสาหกรรม/ออกแบบผลิตภัณฑ์/ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มีหลากหลายในรายวิชาที่เรียน แต่ผู้วิจัยมุ่งศึกษาเฉพาะรายวิชาที่สามารถนำมาใช้ได้กับการออกแบบที่เกี่ยวข้องกับยานยนต์ ตามข้อมูลค้นคว้าเบื้องต้น เปรียบเทียบกับหน่วยกิตที่ใช้ในการประเมินการเรียนการสอน จากกลุ่มตัวอย่างมหาวิทยาลัยของรัฐและเอกชน และมหาวิทยาลัยชั้นนำของโลกที่จัดให้มีการเรียนการสอนด้านออกแบบอุตสาหกรรม/ศิลปอุตสาหกรรม/ออกแบบผลิตภัณฑ์/ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ในรายวิชาต่อไปนี้

การวาดเส้น

การนำเสนอผลงาน

การใช้คอมพิวเตอร์

2.9 การจัดการองค์ความรู้ด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์เพื่อการออกแบบชิ้นส่วนตกแต่งยานยนต์ของผู้ประกอบการ

ในกลุ่มผู้ประกอบการ การออกแบบชิ้นส่วนตกแต่งยานยนต์นั้น เป็นการแข่งขันการออกแบบ เพื่อให้ผู้ผลิตยานยนต์ตัดสินใจเลือกแบบของตนเองนำไปสู่การผลิต การสั่งซื้อ โดยออกแบบให้ได้ตามแนวคิดของผู้ผลิตยานยนต์ หรือสร้างแนวคิดขึ้นมาเอง แล้วจึงนำเสนอต่อผู้ผลิตยานยนต์เพื่อพิจารณาองค์ความรู้และกิจกรรมต่างๆ ที่เกิดขึ้น ด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์เพื่อการออกแบบชิ้นส่วนตกแต่งยานยนต์ของผู้ประกอบการนั้น จะเป็นความลับที่เกิดขึ้นในองค์กร ซึ่งเกิดจากการให้คำมั่นสัญญากันระหว่างผู้ผลิตยานยนต์กับผู้ประกอบการชิ้นส่วนตกแต่งยานยนต์ในการไม่เปิดเผยข้อมูล จึงเป็นเรื่องยากที่จะเข้าถึงการจัดการองค์ความรู้ดังกล่าวของแต่ละองค์กร แต่จากการศึกษาบทความทางวิชาการพบว่า กระบวนการออกแบบ และการจัดการองค์ความรู้ นั้น มีลักษณะคล้ายคลึงกันในกระบวนการออกแบบตามข้อ 2.4 ที่ผ่านมาแล้ว แต่ที่มีความแตกต่างกันขึ้นอยู่กับระยะเวลาที่ได้รับ การกำหนดส่งสินค้า การเร่งกระบวนการให้กระชับเพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ตามความต้องการของผู้ผลิตยานยนต์มากที่สุด

2.10 การประเมินศักยภาพและความสามารถของนักออกแบบอุตสาหกรรม

ศักยภาพของนักออกแบบอุตสาหกรรม เป็นสิ่งที่ยากที่จะนำมาประเมินว่าใคร หรือคนไหนนั้นมีความสามารถมากกว่าหรือเหนือกว่า เพราะงานด้านการออกแบบคือ นามธรรม คือสิ่งที่เกิดความพึงพอใจเฉพาะบุคคลซึ่งหมายถึง คนหนึ่งมองว่ามีความสวยงาม แต่อีกคนหนึ่งอาจมองว่าเป็นสิ่งของธรรมดาไม่มี ความสวยงามเป็นพิเศษเหนือกว่าแต่อย่างใด แต่จากการพยายามสืบค้นข้อมูลจากงานวิจัย เพื่อนำมาใช้ในการประเมินศักยภาพและความสามารถของนักออกแบบอุตสาหกรรม พบว่า U.S. Department of Labor ได้กำหนดความต้องการ ด้านความสามารถของนักออกแบบอุตสาหกรรมในพื้นฐานองค์ความรู้ที่ได้จากการศึกษา ไว้คือ

1) Generic attributes – การศึกษาและวิเคราะห์ปัญหา, ความสามารถทางการสื่อสาร และความสามารถในการแก้ปัญหา

2) Specific industrial design skills and knowledge – ความคิดด้านการออกแบบ, กระบวนการออกแบบ, ความเข้าใจในวิธีการ, ความสามารถในการมโนภาพ, องค์ความรู้, องค์ความรู้ด้านกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์, ความรู้ด้านโรงงาน, ความรู้ด้านวัสดุและกระบวนการผลิต

3) Knowledge integration – การวิเคราะห์และรวบรวมความรู้

นอกจากนี้จากการค้นคว้าข้อมูลจาก ICSID (International Council of Societies of Industrial Design) และ IDSA (Industrial Designers Society of America) ได้กล่าวถึงความสำคัญของความรู้ของนักออกแบบอุตสาหกรรม ไว้ว่าต้องมีความรอบรู้ในหลายสาขาวิชา เช่น วิศวกรรมเบื้องต้น, บริหารธุรกิจ, การยศาสตร์และศิลปะ และ Industrial Designers Society of America (IDSA) ได้มีการศึกษากำหนดรายละเอียดเป็น Check list จากรายงานการวิจัยชื่อ Getting an industrial design job (RitaSue Siegel,2000) ไว้เพื่อช่วยในการพัฒนาศักยภาพ ทักษะการออกแบบของนักออกแบบอุตสาหกรรมที่ขาดให้เหมาะสมกับงานที่ต้องการและให้สามารถแยก ระบุตนเองหรือนักออกแบบอุตสาหกรรมและเพื่อจัดอันดับได้ว่าเป็นช่างเทคนิค (Technical) หรือ มืออาชีพ (Professional) ในเรื่องของความสามารถและทักษะด้านเทคนิค 44 ข้อ และ แบ่งเป็น 10 ประเภทของทักษะส่วนบุคคล ดังนี้

Industrial Design Evaluation of Technical Skill

แบ่งระดับการประเมินศักยภาพ ออกเป็น 2 ระดับ คือ ใช และ ไม่ใช จำนวน 44 ข้อ

1. Aesthetics
2. Analysis
3. Color
4. computer use
5. design development
6. design strategy
7. drafting
8. drawing/sketching
9. driver's licenses
10. economics
11. engineering
12. environ. impact
13. estimating
14. evaluating
15. 3-D form
16. graphics
17. human factors/ergo
18. implementation

19. innovation/invention
20. interaction design
21. marketing
22. materials
23. manufacturing
24. model making
25. pattern making
26. photography
27. planning
28. point of view
29. predicting
30. protocols
31. rapid visualization
32. regulations
33. rendering
34. research
35. sculpture
36. semiotics
37. sense of style
38. technology
39. texture
40. usability testing
41. user needs
42. user scenarios
43. well-read
44. writing

Industrial Design Evaluation of Personal skill

แบ่งการประเมินออกเป็นกลุ่มเพื่อประเมินทักษะด้านการออกแบบส่วนบุคคล โดยแบ่งระดับการประเมิน ออกเป็น 2 ระดับ คือ (Yes),(No) และแบ่งกลุ่มของการประเมิน 10 ประเภทของกลุ่มทักษะ คือ **Intelligence, Interpersonal, Communications, Maturity, Energy, Financial, Entrepreneurial Sales, Management, Other, Non-Design Pursuits**

1. Intelligence

	Personal skill	Yes	No
Intelligence	conceptual		
	organized		
	analytical		
	strategic		
	smart		
	independent		
	quick		
	resourceful		
	learns		
	flexible		
	sense of appropriate		
	visionary		
	intuitive		

2. Interpersonal

	Personal skill	Yes	No
Interpersonal	team player		
	confident		
	competitive		
	ambitious		
	driven		
	balanced		
	persistent		

	dynamic		
	interested		
	helpful		
	out going		
	organized		
	reaches out		
	optimistic		
	courageous		
	sense of humor		
	polite		
	indiv. Contributor		
	quiet		
	shy		
	slob-can't see clients		
	self-centered		
	incorrigible		
	star quality		
	assertive		
	enthusiastic		
	gives credit		
	good listener		
	good presenter		
	inspires		
	loyal/trustworthy		
	motivates		
	persuasive		
	praises		
	says "thanks"		
	supportive		

3. Communications

Communications	Personal skill	Yes	No
	articulate		
	public speaker		
	writes well		
	listens well		
	speech impediment		
	English compreh.		
	English speaker		

4. Maturity

Maturity	Personal skill	Yes	No
	cooperative		
	patient		
	understanding		

5. Energy

Energy	Personal skill	Yes	No
	vigor		
	power		
	drive		
	intensity		

6. Financial

Financial	Personal skill	Yes	No
	estimates		
	develops controls		
	sets budgets		

	tracks budgets		
	billing		
	knows stock options		
	comprehends bonus		

7. Entrepreneurial Sales

Entrepreneurial Sales	Personal skill	Yes	No
	does marketing		
	builds relationships		
	has network		
	cold calls		
	develops mailings		
	closes		
	solo presenter		
	writes proposals		
	consults		

8. Management

Management	Personal skill	Yes	No
	prioritizes clearly		
	develops goals		
	achieves goals		
	analyzes time		
	plan work-own/others		
	schedules activities		
	coaches		
	hires		
	fires		
	does perform. eval.		
	selects/directs outside		

	design firms negotiates nurturing knows competition does benchmarking communicates upward & downward delegates well develops others gives responsibilty & trust		
--	---	--	--

9. Other

Other	Personal skill	Yes	No
	design society offices		
	lectures		
	publishes		
	teaches		

10. Non-Design Pursuits

Non-Design Pursuits	Personal skill	Yes	No
	arts		
	charities		
	culture		
	family		
	hobbies		
	local community		
	other		
	politics		

คุณลักษณะตามรายการสามารถระบุความสามารถ คุณภาพ เพื่อปรับปรุงนักออกแบบอุตสาหกรรม ประเมินทักษะด้านการออกแบบส่วนบุคคล ว่านักออกแบบใดเป็นผู้มีความสามารถครบถ้วน หากขาดในคุณสมบัติใด และต้องการเสริมสร้างความสามารถ เพื่อความก้าวหน้าทั้งของตนเอง และสร้างศักยภาพให้แก่องค์กร

ในการศึกษางานวิจัยยังพบว่า มีการประเมินและกำหนดคุณสมบัติที่วัดศักยภาพของนักออกแบบอุตสาหกรรมโดยทั่วไป ประกอบด้วย (Ming-Ying Yang, 2005)

2.10.1 ศักยภาพและความสามารถของนักออกแบบอุตสาหกรรม

2.10.1.1 ศักยภาพและความสามารถโดยทั่วไป

คุณสมบัติทั่วไป - การแก้ไขปัญหา, มีความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม และด้านวัฒนธรรม

คุณสมบัติและทักษะด้านการออกแบบอุตสาหกรรม – กระบวนการคิดในการออกแบบ ทฤษฎีการออกแบบ ทักษะและความรู้ด้านวิสัยทัศน์ มุมมอง ความรู้กระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ความรู้ด้านโรงงานอุตสาหกรรม ด้านวัสดุและกระบวนการผลิต การจัดการด้านการออกแบบ และการสร้างต้นแบบผลิตภัณฑ์

ความรู้ที่ครบถ้วน – มีความเข้าใจในกลยุทธ์ต่างๆ วิธีการอย่างครบถ้วนสมบูรณ์

2.10.1.2 ความสามารถของนักออกแบบอุตสาหกรรมในด้านอื่นๆที่แตกต่าง

ขั้นการวางแผน – มีความรู้ด้านการตลาด การทำตลาด ออกแบบ วิศวกรรม และการวางแผน

ขั้นออกแบบ – มีแนวคิดสร้างสรรค์ มีความสุนทรีย์ ความสามารถในการเขียนภาพร่าง (Sketching) การเขียนภาพ (Drawing) และการทำหุ่นจำลองต้นแบบ

ขั้นต้นแบบผลิตภัณฑ์ – สร้างต้นแบบผลิตภัณฑ์ที่มีรูปทรง กำกับดูแลการสร้างหุ่นจำลอง เข้าใจวิธีการ กระบวนการสร้างหุ่นจำลอง

ขั้นวิศวกรรม – มีทักษะด้านวิศวกรรม ด้านเครื่องมือช่างและแม่พิมพ์ ด้านวิศวกรรมไฟฟ้า และโรงงานอุตสาหกรรม

2.10.2 กลุ่มอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนตกแต่งยานยนต์มูลค่าตลาดและศักยภาพในปัจจุบัน

2.10.2.1 มูลค่าตลาดและศักยภาพในปัจจุบัน

กลุ่มอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนตกแต่งยานยนต์เป็นกลุ่มผู้ผลิตที่มีอัตราการเจริญเติบโตของอุตสาหกรรมตามกลุ่มอุตสาหกรรมยานยนต์ จากการศึกษาและค้นคว้าข้อมูลไม่มีตัวเลขที่ยืนยันแน่ชัดว่า มูลค่าตลาดของกลุ่มอุตสาหกรรมนี้มีมาก น้อยเพียงใดแต่หากเปรียบเทียบกับราคารายการขายรถยนต์หรือรถจักรยานยนต์ชิ้นส่วนตกแต่งจะมีมูลค่าประมาณ 5%-10% ของยานยนต์นั้นหนึ่งคัน หรือจำนวนรถยนต์รถจักรยานยนต์ที่ผลิตออกมาต่อปี

การศึกษาในด้านมาตรฐานการผลิตชิ้นส่วน ของ Japan Automobile Manufacturers Association (JAMA) ได้ทำการสำรวจใน 3 ประเทศ คือ ประเทศไทย อินโดนีเซียและมาเลเซีย พบว่ามีความสามารถในการผลิตและประกอบชิ้นส่วนแตกต่างกัน ตามตารางที่ 2.4

ตารางที่ 2.4 ศักยภาพด้านการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์

รายการชิ้นส่วน	ไทย	อินโดนีเซีย	มาเลเซีย
เครื่องยนต์	สูง	สูง	ต่ำ
ชิ้นส่วนเครื่องยนต์	สูง	มาตรฐาน	ต่ำ
อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์	สูง	ต่ำ	มาตรฐาน
ชุดเกียร์	มาตรฐาน	สูง	ต่ำ
อุปกรณ์ตกแต่ง	สูง	มาตรฐาน	ต่ำ

จากข้อมูลการสำรวจของ JAMA พบว่าอุปกรณ์ตกแต่งเป็นสิ่งที่ประเทศไทยได้รับการประเมินว่ามีศักยภาพสูงในด้านมาตรฐานและความสามารถในการผลิต ซึ่งเห็นว่าโอกาสในการขยายตัว การแข่งขันของอุตสาหกรรม ในกลุ่มชิ้นส่วนตกแต่งยานยนต์ยังคงเติบโตได้ และมีโอกาสในการพัฒนา จากการได้รับความไว้วางใจจากกลุ่มอุตสาหกรรมยานยนต์ของญี่ปุ่น

2.10.3 การดำเนินกิจกรรมด้านการออกแบบและการจัดการด้านองค์ความรู้ภายในของกลุ่มอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนตกแต่งยานยนต์

การดำเนินกิจกรรมด้านการออกแบบและการจัดการด้านองค์ความรู้ภายในของกลุ่มอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนตกแต่งยานยนต์เกิดขึ้นภายในองค์กร ซึ่งมีความแตกต่างกันไปในรายละเอียดของการ

ดำเนินแต่ในขั้นตอนโดยหลักแล้ว กระบวนการออกแบบยังคงคล้ายคลึงกันซึ่งอ้างอิงจากมาตรฐานการดำเนินกระบวนการ ISO 16949 ที่เน้นไปที่อุตสาหกรรมยานยนต์เป็นหลัก (APQP) กลุ่มอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนตกแต่งยานยนต์มีการพัฒนาขีดความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรม คือ สร้างภาวะการแข่งขันระหว่างผู้ผลิตชิ้นส่วนด้วยกัน ให้ต้องพัฒนาขีดความสามารถในการแข่งขันของตนอยู่ตลอดเวลาและก่อให้เกิดการสะสมและแลกเปลี่ยนทักษะ องค์ความรู้ระหว่างบุคลากรต่างบริษัท

การพัฒนารถยนต์รุ่นใหม่ของกลุ่มอุตสาหกรรมยานยนต์สามารถแบ่งออกได้เป็น 4 ขั้นตอนสำคัญ คือ การวางแผนแนวคิด (Concept generation) การออกแบบฟังก์ชันการทำงานและรูปลักษณะของรถ (Function and structure design) และการพัฒนากระบวนการผลิต (Process development) หรือ การทำวิศวกรรมกระบวนการผลิต (Process engineering) และเมื่อทุกอย่างพร้อมแล้วก็จะเข้าสู่ การผลิตเชิงพาณิชย์ การผลิตเชิงพาณิชย์นี้จะไม่มีปัญหาหากนักการผลิเกิดขึ้นในประเทศที่กิจกรรมการพัฒนาผลิตภัณฑ์ มีการออกแบบ เพราะความใกล้ชิดเชิงภูมิศาสตร์และการผลิตอยู่บนพื้นฐานของวัฒนธรรมองค์กร การแก้ปัญหาและการเตรียมผลิตจึงทำได้ง่าย แต่หากผู้ผลิตมีแผนที่จะผลิตสินค้าที่พัฒนาใหม่นี้ในประเทศอื่นจะมีปัญหาหรือมีความยุ่งยากมากกว่าบริษัทอาจต้องทุ่มทรัพยากรเพื่อการถ่ายทอดเทคโนโลยีมากขึ้นเพราะความแตกต่างทางภาษาและวัฒนธรรม และหากมีความแตกต่างทางด้านความสามารถในการผลิตก็อาจทำให้ผู้ผลิตรถยนต์ต้องทุ่มเทพยายามและใช้ทรัพยากรมากขึ้นอย่างมากก็ได้โดยทั่วไปแล้วก่อนที่บริษัทผู้ประกอบรถยนต์จะตัดสินใจดำเนินการผลิตรถยนต์รุ่นใหม่ในการผลิตในประเทศหรือต่างประเทศ จะต้องเตรียมตัวหลายขั้นตอน เริ่มจากการพัฒนาผลิตภัณฑ์โดยหน่วยงานวิจัยและพัฒนาที่อยู่ในประเทศของบริษัทแม่ซึ่งใช้เวลาเฉลี่ยสองถึงสามปี (Clark and Fujimoto 1991) และต้องอาศัยความร่วมมืออย่างใกล้ชิดจากผู้ผลิตชิ้นส่วนจำนวนมากทั้งในประเทศของตนและหรือประเทศอื่นๆ จนกระทั่งทดสอบจนเป็นที่เรียบร้อยแล้ว จึงเริ่มที่จะวางแผนการผลิตในประเทศนั้นๆ ในกระบวนการนี้กลุ่มอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนตกแต่งยานยนต์ ที่มีความสามารถในการพัฒนาและออกแบบจะถูกคัดเลือกเพื่อร่วมพัฒนาชิ้นส่วนควบคู่กันไปกับการพัฒนาผลิตภัณฑ์ การแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารระหว่างทั้งสองฝ่ายจะเป็นไปอย่างเข้มข้นตลอดการพัฒนาในช่วงนี้ เพราะต้องมีการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมและการออกแบบเพื่อให้ได้ชิ้นส่วนที่มีคุณสมบัติตามที่ผู้ผลิตรถยนต์กำหนดไว้ ดังนั้นทางผู้ผลิตชิ้นส่วนจะต้องสามารถตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงทั้งในทางรูปร่างและทางเทคนิคได้อย่างมีประสิทธิภาพ

กลุ่มอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนตกแต่งยานยนต์ส่วนใหญ่ตั้งอยู่ในพื้นที่เดียวกัน บริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ส่วนใหญ่ตั้งอยู่ในบริเวณใกล้เคียงกับโรงงานประกอบรถยนต์ที่ตนจัดส่งชิ้นส่วนให้ เพื่อประสิทธิภาพในการบริหารห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain Management) ทั้งระบบให้ดียิ่งขึ้น ซึ่งเป็นผลดีต่อทั้งผู้ผลิตชิ้นส่วนและโรงงานประกอบ ช่วยลดต้นทุนด้านการขนส่ง ด้านบรรจุภัณฑ์ และที่สำคัญช่วย

เพิ่มศักยภาพในการบริหารการผลิตด้วยระบบ just-in-time (JIT) ตลอดห่วงโซ่อุปทาน ทำให้ผู้ผลิตสามารถวางแผนการผลิตได้พอดีความต้องการของผู้ซื้อ ส่งมอบสินค้าได้ตรงเวลาโดยไม่ต้องผลิตเพื่อไว้ในคลัง (Inventory) มากมาย แต่ทั้งนี้ผู้ผลิตจำนวนมากยังขาดมาตรฐานและความสามารถในการผลิต แม้จะมีผู้ผลิตขึ้นขึ้นส่วนในอุตสาหกรรมยานยนต์ไทยเป็นจำนวนมากและต่างได้มีการพัฒนาตนเองมาอย่างต่อเนื่องก็ตาม จากการสำรวจของกระทรวงอุตสาหกรรมพบว่า บริษัทที่มีการร่วมทุนกับบริษัทต่างชาติส่วนใหญ่มีขีดความสามารถสูงกว่าบริษัทที่ไม่ได้ร่วมทุนกับบริษัทต่างชาติหรือบริษัทไทยล้วน โดยประเมินขีดความสามารถ 4 ด้าน พบว่า บริษัทไทยล้วนมีความสามารถ ด้านต้นทุนและด้านคุณภาพ ที่ไม่แตกต่างจากบริษัทที่มีการร่วมทุนกับต่างชาติสัก แต่ยังเป็นรองใน ด้านการบริหารจัดการและด้านการใช้เทคโนโลยี ค่อนข้างมาก นอกจากนี้ ยังมีบริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ไทยจำนวนมากที่ไม่ได้รับการรับรองมาตรฐานสากลต่าง ๆ เช่น QS 9000, ISO 90000, ISO 14000 เป็นต้น โดยเฉพาะบริษัทในกลุ่มผู้ผลิตฯ ลำดับที่ 2 และลำดับรองลงมา