

สำหรับธุรกิจขนาดใหญ่ ขนาดกลาง และขนาดเล็ก

การจัดการ นวัตกรรม

Innovation Management

ดร.นพดล เหลืองภิรมย์

สร้าง
ความสำเร็จ

ความสามารถในการสร้างสรรค์

การจัดการนวัตกรรมขององค์กรในโลกยุคสมัยใหม่
และโลกหลังยุคสมัยใหม่ เพื่อความทันสมัยที่สมบูรณ์ที่สุด

เหมาะสำหรับ ประกอบการเรียนการสอน

ในระดับ บัณฑิตศึกษา นักศึกษา

ผู้ประกอบการ และประชาชนทั่วไป

เพื่อพัฒนาองค์กร



ดวงกมลพับลิชชิ่ง
ป่าแสนอนิงสือดี มีคุณค่า

การจัดการนวัตกรรม Innovation Management

สำหรับธุรกิจขนาดใหญ่ ขนาดกลาง
และขนาดเล็ก



ดร.นพดล เหลืองภิรมย์

ความสำคัญของนวัตกรรม และแนวคิดในการจัดการนวัตกรรม

บทที่ 1

การพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ เพื่อการเจริญเติบโตที่ยั่งยืนเป็นเป้าหมายของทุกประเทศในระบบเศรษฐกิจโลกในปัจจุบัน ทั้งประเทศที่พัฒนาแล้ว ประเทศที่กำลังพัฒนา และประเทศที่ยังล้าหลังในระบบเศรษฐกิจโลก ในอดีตนักเศรษฐศาสตร์กำหนดให้ปัจจัยทางด้านทุน แรงงาน และทรัพยากรธรรมชาติเป็นปัจจัยหลักในการพัฒนาเศรษฐกิจ เรียกว่าปัจจัยทางเศรษฐกิจ (economic factors) ปัจจัยที่สำคัญอื่น ๆ ที่อยู่นอกกรอบการพัฒนาทางเศรษฐกิจ อาทิเช่น ความสามารถทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี โครงสร้างทางสังคมตลอดจนการศึกษา และการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ ไม่ได้ถูกกำหนดให้เป็นปัจจัยทางเศรษฐกิจ ปัจจุบันเป็นที่ยอมรับกันทั่วไปว่าปัจจัยเหล่านี้มีความสำคัญไม่ยิ่งหย่อนไปกว่าปัจจัยทางด้านทุน แรงงาน และทรัพยากรธรรมชาติ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในยุคของการพัฒนาอุตสาหกรรม และยุคโลกาภิวัตน์ ส่งผลให้ความสำคัญของปัจจัยที่อยู่นอกกรอบการพัฒนาเศรษฐกิจในอดีตมีความสำคัญมากขึ้นตามลำดับ และในอนาคตเชื่อว่าจะมีความสำคัญมากยิ่งขึ้นไปกว่าปัจจัยหลักในการพัฒนาเศรษฐกิจเสียอีก

ความสัมพันธ์สามเส้าที่เกิดขึ้นระหว่าง การพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ การพัฒนาขีดความสามารถทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี และการพัฒนาสังคม จึงเป็นเรื่องที่แยกออกจากกันไม่ได้อีกต่อไป เป้าหมายสูง

สุดในการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ จึงอาจมีเส้นทางมาจากการพัฒนาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี และสังคมที่เหมาะสมในขณะเดียวกัน ความสำเร็จทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีของประเทศ อาจจะมีเส้นทางมาจากการพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคมควบคู่กันไป อย่างแยกกันไม่ออก ปัจจุบันเป็นที่ยอมรับว่าโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี มีส่วนสำคัญในการสร้างสรรค์นวัตกรรม ประเทศที่มีโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ดี มักจะมีความสามารถในการสร้างสรรค์นวัตกรรมในระดับสูง ส่งผลให้ประเทศมีความสามารถในการแข่งขันสูงตามไปด้วย ในอดีตโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี มักจะพิจารณาจากโครงสร้างพื้นฐานทางกายภาพ ทรัพยากรมนุษย์ สัดส่วนรายจ่ายทางด้านการวิจัยต่อรายได้ประชาชาติเป็นหลักเกณฑ์ชี้วัด โครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ของสถาบันวิจัยต่าง ๆ มักจะมุ่งวัดด้วยเกณฑ์ชี้วัดเหล่านี้ ทำให้ผู้กำหนดนโยบายวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี มุ่งที่จะกำหนดนโยบาย เพื่อเพิ่มงบประมาณในด้านการสร้างสถาบันวิจัย การผลิตนักวิทยาศาสตร์ นักวิจัย และวิศวกร โดยไม่คำนึงถึงสภาพแวดล้อมทางสังคม อาทิเช่น ความสามารถของสังคม (social capabilities) ที่ อברהโมวิทส์ (Abramowitz 1986) กล่าวไว้ว่า ความสำเร็จของการไล่กวด (Catching up) ของประเทศกำลังพัฒนา กับประเทศที่พัฒนาแล้ว ปัจจัยความสามารถของสังคม เป็นปัจจัยสำคัญปัจจัยหนึ่ง ที่ทำให้ประเทศกำลังพัฒนาเหล่านี้ประสบความสำเร็จในการพัฒนาประเทศ การมุ่งพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ โดยใช้การพัฒนาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีเป็นแกนนำทำได้โดยมุ่งการลงทุน ในส่วนของทุนทางกายภาพ เช่น การสร้างสถาบันวิจัย ที่มีเครื่องมือวิจัยที่ทันสมัย การลงทุนทางด้านทรัพยากรมนุษย์ โดยการให้ทุนสนับสนุนในการสร้างนักวิทยาศาสตร์ นักวิจัย และวิศวกร การลงทุนทางการเงิน โดยการจัดสรรงบประมาณทางด้านวิจัย

จากงานวิจัย และผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นในรอบ 30 ปีที่ผ่านมา ได้พิสูจน์ให้เห็นแล้วว่า ประเทศกำลังพัฒนาเหล่านี้ หลายประเทศไม่สามารถบรรลุวัตถุประสงค์ในการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ โดยการใช้การพัฒนาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีเป็นแกนนำ โดยใช้นโยบายการลงทุนในปัจจัยทั้งสามด้านที่กล่าวมา สาเหตุประการสำคัญน่าจะเกิดจากการขาดความเอาใจใส่ในการลงทุนในด้านโครงสร้างทางสังคม ในมิติที่เรียกว่า ทูทางสังคม ทูทางสังคมแม้ว่าจะมีต้นกำเนิดมาจากความพยายามที่จะใช้อธิบายคุณลักษณะทางสังคมลักษณะหนึ่ง ที่จัดได้ว่ามีคุณสมบัติเป็นทุนอย่างหนึ่ง ทูทางสังคม เป็นทุนอย่างหนึ่งที่สามารถสร้างผลตอบแทนได้ในอนาคตเหมือนทุนอื่น ๆ (Putman 1995) ตัวอย่างเช่น การที่นักวิจัยคนหนึ่งเข้าร่วมเป็นสมาชิกในสมาคมวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีแห่งหนึ่ง นักวิจัยต้องลงทุนทั้งด้านเวลา และการมีส่วนร่วมกับสมาคม การลงทุนนี้เปิดโอกาสให้นักวิจัยเข้าถึงข้อมูล โดยการแลกเปลี่ยนข้อมูลที่มีประโยชน์ กับนักวิจัยท่านอื่น ๆ การแสวงหาความร่วมมือ และการสนับสนุนจะทำได้ง่ายขึ้น โอกาสที่นักวิจัยในสมาคมจะประสบผลสำเร็จในงานวิจัยที่ตนเองสนใจ หรือ กำลังวิจัยอยู่ จะเพิ่มสูงขึ้นตามไปด้วยเช่นกัน ทูทางสังคมมีลักษณะเป็นผลประโยชน์ร่วม มากกว่าผลประโยชน์ส่วนตน มีลักษณะต่างตอบแทนระหว่างบุคคลในสังคมตั้งแต่สองคนขึ้นไป ทูทางสังคมสามารถแลกเปลี่ยนเป็นทุนอื่นได้ในทางเศรษฐกิจ อาทิเช่น นักวิจัยที่มีทุนทางสังคมสูง จะเพิ่มโอกาสในการเข้าถึงข้อมูล และมีโอกาสสูงที่จะได้รับการสนับสนุนทางด้านทุนการเงิน ซึ่งจะช่วยให้งานวิจัยมีโอกาสสูงที่จะประสบผลสำเร็จในการสร้างนวัตกรรม และความสำเร็จในการนำนวัตกรรมไปใช้ประโยชน์ในทางการค้า และเศรษฐกิจ การพัฒนาประเทศโดยพิจารณาปัจจัยทางเศรษฐกิจอย่างเดียวยังไม่เพียงพอ ปัจจัยที่อยู่นอกกรอบการพัฒนาทางเศรษฐกิจ อาทิเช่น ความสามารถทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี โครงสร้างทาง

สังคม โดยเฉพาะอย่างยิ่งทุนทางสังคม ที่ได้พิสูจน์ให้เห็นแล้วว่ามีส่วนสำคัญในการพัฒนาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีได้ เช่น การส่งเสริมการสร้างสรรค่นวัตกรรมของนักวิจัย ทุนทางสังคมแม้จะจับต้องไม่ได้ เชื่อว่าในอนาคตจะมีบทบาทสำคัญไม่น้อยไปกว่าทุนที่จับต้องได้อื่น ๆ อาทิเช่น ทุนทางการเงิน ทุนทางกายภาพ และทุนทางด้านทรัพยากรมนุษย์

ในอดีตการพัฒนาของประเทศกำลังพัฒนาส่วนใหญ่มุ่งเน้นการพัฒนาทางโครงสร้างเศรษฐกิจ และการพัฒนาทางโครงสร้างทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยละเอียด การพัฒนาโครงสร้างทางสังคม โดยเฉพาะอย่างยิ่งโครงสร้างสังคม ในมิติที่เรียกว่า “ทุนทางสังคม” ทุนทางสังคมได้พิสูจน์ให้เห็นแล้วว่า สามารถส่งเสริมสนับสนุนให้เกิดความเข้มแข็งในการพัฒนาเศรษฐกิจ ตั้งแต่ในระดับรากหญ้าจนถึงระดับชาติ และระดับนานาชาติ (Maskell 1998) นอกจากนี้ยังพบว่าทุนทางสังคม มีส่วนสำคัญในการพัฒนาขีดความสามารถทางนวัตกรรมของทั้งอุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีต่ำ และสูง (Maskell 1998, 2001) มัสคาล (Maskell 2001) เชื่อว่าการลงทุนในด้านทุนทางสังคมในยุคนี้ จะมีความสำคัญไม่ยิ่งหย่อนไปกว่าการลงทุนในการพัฒนาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ในยุค ค.ศ. 1950 ในยุคนี้ ในอดีตราวปี ค.ศ. 1970 ประเทศที่พัฒนาแล้วได้ใช้เทคโนโลยี เป็นแกนนำหลักในการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ และสร้างความได้เปรียบในการแข่งขัน ประเทศเหล่านี้ประสบความสำเร็จในระยะแรกของการพัฒนาเทคโนโลยี ในปัจจุบันพบว่าประเทศที่ใช้การพัฒนาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีเป็นแกนนำในการพัฒนาประเทศไม่สามารถรักษาความได้เปรียบในการแข่งขันในเวทีโลกได้ เริ่มปรากฏให้เห็นชัดเจนขึ้นเรื่อย ๆ ในขณะที่ประเทศขนาดเล็กในกลุ่มสแกนดิเนเวีย อาทิเช่น สวีเดน เดนมาร์ก และฟินแลนด์ ประเทศเหล่านี้มีการพัฒนาโครงสร้างทางสังคมสูง โดยเปิดโอกาส

ให้คนในสังคมมีความเท่าเทียมกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งทางด้านการศึกษา และการดำเนินชีวิตในสังคม ประเทศเหล่านี้แม้จะมีขนาดเล็กแต่มีความสามารถทางนวัตกรรมสูงมาก สามารถสร้างความได้เปรียบในการแข่งขันได้อย่างทัดเทียมหรือบางครั้งสูงกว่าประเทศขนาดใหญ่อย่างเช่นสหรัฐอเมริกาได้ ในมิติของการพัฒนาสังคมประเทศเหล่านี้มีระดับการพัฒนา “ทุนทางสังคม” สูงทั้งในระดับจุลภาค และมหภาค ในระดับจุลภาคประเทศต่าง ๆ เหล่านี้มีระดับการมีส่วนร่วมในสังคมสูง ทั้งในภาครัฐ และภาคเอกชน ในระดับมหภาคประเทศต่าง ๆ เหล่านี้มีระบบธรรมาภิบาลที่เข้มแข็ง กฎหมาย กฎระเบียบ ข้อกำหนด เป็นที่ยอมรับอย่างกว้างขวางในแนวทางประชาธิปไตย ที่มีพลเมือง และสังคมมีส่วนร่วมอย่างแท้จริง ส่งผลให้เกิดสังคมผู้ประกอบการ และการดำเนินธุรกิจมีการแข่งขันอย่างเป็นธรรม และมีเสรีภาพอย่างแท้จริง ส่งผลให้ประเทศเหล่านี้สามารถใช้เทคโนโลยีที่มีอยู่ในลักษณะของเทคโนโลยีอเนกประสงค์ ที่สามารถเข้าถึงได้โดยง่าย สำหรับบุคคลที่มีความรู้ และความสนใจเทคโนโลยีอเนกประสงค์เหล่านี้ ได้แก่ เทคโนโลยีชีวภาพ นาโนเทคโนโลยี เป็นต้น การที่สังคมเปิดโอกาสทำให้คนส่วนใหญ่ของประเทศมีความรู้สูงสามารถเข้าถึงเทคโนโลยีเหล่านี้ได้อย่างง่ายดาย จึงส่งผลให้ประเทศเหล่านี้มีความก้าวหน้าทางด้านนวัตกรรม และเทคโนโลยี มีระบบเศรษฐกิจที่เข้มแข็ง บนพื้นฐานของการพัฒนาสังคมเพื่อการเรียนรู้อย่างยิ่งยืน (World Bank, 2002) ปัจจุบันเทคโนโลยีจึงไม่ใช่เป็นตัวกำหนดความก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และนวัตกรรม ความรู้ในการที่จะเข้าถึงเทคโนโลยี และการรู้จักใช้เทคโนโลยีต่างหากจะเป็นตัวกำหนดความก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์ และนวัตกรรม

การพัฒนาประเทศที่มุ่งเน้นการสร้างเทคโนโลยีใหม่ บ่อยครั้งพบว่าไม่ได้ช่วยให้เกิดการสร้างนวัตกรรมใหม่ในทางการค้าขึ้นมาใหม่ได้ บางประเทศได้ใช้แนวคิดทฤษฎี “ผู้ขยับตัวรายแรก” (First Mover Theory)

โดยการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีใหม่ที่มีอยู่ในการสร้างสรรค์นวัตกรรมทางการค้าขึ้นเป็นรายแรก ประเทศเหล่านี้สามารถสร้างความได้เปรียบในการแข่งขันจากความสำเร็จในการสร้างนวัตกรรมใหม่เป็นรายแรก โดยที่ไม่มีความจำเป็นต้องลงทุนในการสร้างเทคโนโลยีใหม่ๆเหล่านั้นด้วยตนเอง

จากงานวิจัยและผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นในรอบ 50 ปีที่ผ่านมา ทำให้แนวคิดในการพัฒนาเศรษฐกิจโดยใช้วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีเป็นแกนนำต้องเปลี่ยนแปลงไป การสร้างนวัตกรรมใหม่จึงไม่ใช่เป็นเรื่องระดับบุคคล แต่เป็นเรื่องในระดับสังคม การลงทุนในการสร้างสังคมที่เข้มแข็งที่ประกอบด้วย ทุนทางสังคมทั้งในด้านจุลภาค และมหภาค ที่มีความพร้อมในการสร้างสังคมเพื่อการเรียนรู้จึงมีความสำคัญไม่น้อยกว่าการลงทุนในการพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี การพัฒนาสังคมที่ส่งเสริมให้เกิดทุนทางสังคมยึดเหนี่ยว จะช่วยส่งเสริมให้ทรัพยากรมนุษย์ที่มีคุณภาพ มีโอกาสที่ได้ทำงานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ ในการที่จะสร้างสรรค์นวัตกรรมใหม่มีความเป็นไปได้สูงขึ้น ทั้งนี้เพราะขบวนการสร้างความรู้ของมนุษย์เป็นขบวนการทางสังคมศาสตร์ ที่เกิดจากการมีปฏิสัมพันธ์กัน การแลกเปลี่ยนแนวคิดซึ่งกันและกัน ตลอดจนถึงความไว้วางใจกันในการที่จะแลกเปลี่ยนความรู้แฝงเร้น (tacit knowledge) ระหว่างกัน แนวคิดนี้ แม้มีพื้นฐานมาจากทฤษฎีทุนทางสังคม และทฤษฎีการสร้างความรู้ในทางสังคมศาสตร์ ปัจจุบันนี้นักวิชาการในหลากหลายสาขาวิชาเชื่อว่าแนวคิดนี้สามารถส่งผลถึงการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นที่สำคัญของการพัฒนานวัตกรรม ในแนวทางการพัฒนาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ในอันที่จะส่งผลถึงการพัฒนาเศรษฐกิจในยุคใหม่ ที่ต้องการทรัพยากรมนุษย์ที่มีคุณภาพในการสร้างสรรค์นวัตกรรมใหม่ เพื่อตอบสนองความต้องการของมนุษย์ได้ดีกว่า ส่งผลให้ประเทศสามารถยกระดับความสามารถการแข่งขันระดับประเทศ สู่ระดับสากลได้ใน

ที่สุด การแก้ปัญหาการพัฒนาความสามารถทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี และการจัดการนวัตกรรมของประเทศ ถือว่าเป็นวาระแห่งชาติ (national agenda) และเป็นรากฐานที่สำคัญของการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีในระยะยาว แนวคิดการจัดการนวัตกรรม ที่มุ่งเน้น แต่การพัฒนาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีแต่เพียงอย่างเดียวได้สร้างปัญหา ในอดีตไว้มากมาย ควรที่จะมีการเปลี่ยนแปลงไปสู่การพัฒนาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ไปพร้อมกับการพัฒนาโครงสร้างทางสังคมโดยเฉพาะ อย่างยิ่งในมิติทุนทางสังคม เพื่อให้การพัฒนาระบบนวัตกรรมของชาติมี ประสิทธิภาพสูงขึ้น สามารถใช้ความรู้ในการสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจ ในอัตราที่สูงกว่าระบบเศรษฐกิจเดิมที่ใช้ทรัพยากรเป็นฐานในการผลิต และ การสร้างมูลค่าเพิ่ม ทำให้ประเทศมีความเข้มแข็งทางเศรษฐกิจ และส่งผล ให้ประเทศสามารถพัฒนาโครงสร้างทางสังคมพร้อม ๆ กับการพัฒนา วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ทำให้ประเทศสามารถเจริญเติบโตก้าวไปสู่ ระบบเศรษฐกิจฐานความรู้ได้ในที่สุด ปัจจัยสำคัญจึงไม่ได้จำกัดอยู่ที่ทรัพยากร นวัตกรรมที่จับต้องได้เท่านั้น ยังครอบคลุมไปถึง ทรัพยากรนวัตกรรมที่จับ ต้องไม่ได้ซึ่งหมายถึง ทุนทางสังคมที่สามารถส่งเสริมความสามารถของนัก วิจัยไทยในการสร้างสรรค์นวัตกรรมได้เช่นกัน รัฐบาลที่สามารถพัฒนาขีด ความสามารถในการแข่งขันของประเทศ และประสบผลสำเร็จได้ ควร ที่จะสามารถนำนโยบายนี้ไปปฏิบัติ โดยคำนึงถึงปัจจัยต่าง ๆ เหล่านี้เพื่อ ให้เกิดผล สามารถบรรลุวัตถุประสงค์ในการพัฒนาเศรษฐกิจฐานความรู้ ที่สามารถสร้างมูลค่าเพิ่ม (value added) ในอัตราที่สูงกว่าระบบเศรษฐกิจ เก่าที่ใช้ทรัพยากร (resource based) เป็นฐานการผลิต ปัจจัยเหล่านี้ เรียกรวม ๆ ว่า ทรัพยากรนวัตกรรม และการจัดการนวัตกรรม ซึ่งประกอบด้วย ทุนทางกายภาพ หมายถึง โครงสร้างอาคาร สถานที่ทำงาน สิ่งอำนวยความสะดวก ทำเลที่ตั้งของสถาบัน/องค์การวิจัย และถิ่นที่อยู่อาศัยของนัก วิจัย ตลอดจนความพร้อมของเครื่องมือเครื่องใช้ในการวิจัยพัฒนา ทุนทางการ

เงิน หมายถึง ทุนวิจัยและงบประมาณสนับสนุนการวิจัย อาทิเช่น งบฝึกอบรม งบพัฒนาบุคลากร งบประมาณการจัดประชุมวิชาการ และงบประมาณสนับสนุนอื่น ๆ ทุนทางด้านทรัพยากรมนุษย์ หมายถึง พื้นฐานความรู้ และระดับการศึกษาของนักวิจัย ตลอดจนประสบการณ์ ทักษะความชำนาญ ความสามารถพิเศษในการทำงานวิจัย และคุณสมบัติส่วนบุคคลของนักวิจัย อาทิเช่น ความเชื่อมั่นในตนเอง ความต้องการที่จะประสบผลสำเร็จ ความต้องการความก้าวหน้า และแรงบันดาลใจ ทุนทางสังคมในที่นี้หมายถึง เครือข่ายทางธุรกิจ เครือข่ายทางข้อมูล เครือข่ายนักวิจัย เครือข่ายความสัมพันธ์ส่วนบุคคลและการจัดการเชื่อมโยงภายนอก ซึ่งจัดว่าเป็นทรัพยากรนวัตกรรมที่มีความสำคัญ ที่ช่วยให้การจัดการนวัตกรรม และการจัดการทรัพยากรนวัตกรรมมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลดีขึ้น

ปัจจัยการจัดการนวัตกรรมอย่างน้อยควรประกอบด้วย การวางแผนกลยุทธ์ (strategy) การจัดการองค์การนวัตกรรม (organization management) การจัดการขบวนการ และทรัพยากรนวัตกรรม (process and innovative resource management) การจัดการขบวนการเรียนรู้ (learning process) การวัดความสามารถในการสร้างสรรค์นวัตกรรมของนักวิจัย สามารถพิจารณาได้จากความสามารถในการสร้างแนวคิด สร้างฐานข้อมูลการวิจัย ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยมีการนำเสนอแลกเปลี่ยนความคิดสร้างสรรค์ และแนวคิดใหม่ ๆ อยู่เสมอ รวมไปถึงความสามารถของนักวิจัยในการทดสอบและประเมินแนวคิด การนำแนวคิดไปใช้ในการปฏิบัติเพื่อการสร้างนวัตกรรมใหม่ ๆ ในการสร้างมูลค่าเพิ่ม ในทางการค้า และเศรษฐกิจ

ปัจจุบันเป็นที่ยอมรับแล้วว่าการพัฒนาเศรษฐกิจโดยปราศจากการพัฒนาด้านอื่น อาทิเช่น การพัฒนาด้านสังคม วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี เป็นเรื่องที่เป็นไปไม่ได้ ความสำเร็จในการพัฒนาเศรษฐกิจอาจเป็นผลมาจากการพัฒนาด้านสังคม วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีอย่างต่อเนื่องมาเป็นระยะเวลาหนึ่ง ในขณะเดียวกัน ความสำเร็จในการพัฒนาวิทยาศาสตร์ และ

เทคโนโลยีอาจเป็นผลมาจากการพัฒนาสังคมวัฒนธรรมที่เข้มแข็งของคนในชาติ หรืออีกนัยหนึ่ง ประเทศที่มีทุนทางสังคมสูงซึ่งอาจวัดได้จากสังคมมีความเชื่อมั่น มั่นคง มีความไว้วางใจ ส่งเสริม และสนับสนุน ซึ่งกันและกัน มีการสื่อสารการมีส่วนร่วม มีความเป็นประชาธิปไตยสูง มีองค์กรสมาคม สมาพันธ์ความร่วมมือระหว่างรัฐ และเอกชนอย่างเข้มแข็ง ส่งผลให้ประเทศมีศักยภาพในการพัฒนาความสามารถในการแข่งขัน สามารถสร้างสรรค์นวัตกรรมเพื่อสนองความต้องการของประชากรสามารถนำพาประเทศไปสู่สังคมการเรียนรู้ (knowledge-based society) ได้อย่างยั่งยืน ประชากรของประเทศมีความรู้ความสามารถเป็น “knowledge worker” ที่มีศักยภาพ และขีดความสามารถในการพัฒนาประเทศทั้งในด้านสังคม วัฒนธรรม เศรษฐกิจ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี มีการจัดการระบบนวัตกรรมของชาติ (national innovation system) ส่งผลให้ประเทศมีความเข้มแข็งทางเศรษฐกิจ ซึ่งถือว่าเป็นรากฐานสำคัญในการพัฒนาประเทศให้ยั่งยืน และต่อเนื่องหลุดพ้นจากวงจรความยากจนที่เรียกว่า “vicious cycle” ที่ประเทศกำลังพัฒนาทั้งหลายติดกับอยู่ในวงจรนี้ ที่ยากจะหลุดพ้นออกมาได้ ควรมีการปรับกระบวนการคิดในมิติทุนทางสังคมใหม่ที่ได้รับการพิสูจน์แล้วว่า ทุนทางสังคมมีบทบาทต่อความสามารถในการสร้างสรรค์นวัตกรรมเพิ่มเติมจากองค์ความรู้ในอดีตที่ศึกษาทรัพยากร นวัตกรรมอยู่เฉพาะในกรอบของทุนทางด้านทรัพยากรมนุษย์ (human capital) ทุนทางด้านกายภาพ (physical capital) ทุนทางด้านการเงิน (financial capital) ซึ่งล้วนเป็นปัจจัยที่จับต้องได้เป็นรูปธรรม (tangible) ทุนทางสังคมเป็นปัจจัยที่เป็นนามธรรมจับต้องไม่ได้ (intangible) ได้ถูกละเลยไม่ได้นำมาใช้ออยู่ในกรอบการวิจัย โดยเฉพาะอย่างยิ่งทุนทางสังคม (social capital) ในมิติต่าง ๆ ที่มีความสำคัญ ในกรอบทฤษฎีสร้างสรรค์นวัตกรรม (innovation theory) อาทิเช่น ความเชื่อถือไว้วางใจกันในสังคม (social trust) การปฏิสัมพันธ์ของบุคคลในสังคม การเชื่อมโยงของบุคคลในสังคมจนเกิดการ

แลกเปลี่ยน (exchange) และการแพร่ (diffusion) ของข้อมูล แนวคิด วิธีการปฏิบัติ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ความรู้ที่เป็นความรู้แฝงเร้น (tacit knowledge) ที่ยากแก่การถ่ายทอดโดยอาศัยกลไกพื้นฐาน และองค์ความรู้ในปัจจุบัน ความรู้เหล่านี้สำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนามนุษย์ และขีดความสามารถในการสร้างสรรค์นวัตกรรมของชุมชน สังคม และในระดับชาติ ทฤษฎีนวัตกรรม และความรู้เดิมในอดีตไม่สามารถอธิบาย และประยุกต์ใช้ในการพัฒนาความสามารถของมนุษย์ในการสร้างสรรค์ และพัฒนาได้อีกต่อไป

จากการวิจัยในระดับองค์การ พบว่าทุนทางสังคมมีผลต่อความสามารถในการสร้างสรรค์นวัตกรรม โดยเฉพาะอย่างยิ่งทุนทางสังคมเชื่อมโยงที่ส่งผลกระทบต่อความสามารถในการสร้างสรรค์นวัตกรรมของนักวิจัย (นพดล 2550) แนวคิดใหม่นี้ส่งผลให้ เกิดประโยชน์ต่อวงการวิชาการ ทั้งในด้านเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรมการเมืองในการพัฒนาประเทศ ทั้งในภาครัฐ และเอกชน ส่งผลให้เกิดการพัฒนาประเทศชาติ โดยเฉพาะประเทศที่กำลังพัฒนา ให้สามารถเติบโต และสามารถแข่งขันกับประเทศที่พัฒนาแล้ว โดยการส่งเสริมกำหนดนโยบาย และทิศทางการพัฒนาประเทศ โดยมีกรอบแนวความคิดใหม่ที่มีมิติทุนทางสังคม ที่จะส่งผลให้แนวคิดทฤษฎีนวัตกรรม มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้นสามารถปรับใช้ได้อย่างแท้จริง แนวคิดเดิมในอดีตจนถึงปัจจุบันในสาขาวิชาต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นวงการบริหาร สังคมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี อาจจำเป็นต้องปรับขบวนการคิดเสียใหม่เพื่อให้ครอบคลุมบริบททางสังคม เพื่อที่จะสามารถใช้อธิบาย พฤติกรรมทางสังคม และโครงสร้างของสังคมของมนุษย์ได้สมบูรณ์ขึ้นกว่าเดิมโดยไม่ละเลยพื้นฐานที่สำคัญที่ว่า มนุษย์คือ สัตว์สังคม (social animals) ทฤษฎีที่ใช้อธิบายพฤติกรรมของมนุษย์จำเป็นต้องมีมิติทางสังคมของมนุษย์ อย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ อาจจะเป็นการเร็วเกินไปที่จะกล่าวทฤษฎีการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม การเมือง วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี จำเป็นต้องมีการปรับเปลี่ยนแนวคิดทฤษฎี และเคลื่อนไปสู่กระบวนทัศน์ (Paradigm) ใหม่

ขอบเขต ความหมาย นิติ และลักษณะของนวัตกรรม

บทที่ 2

นวัตกรรม (innovation) เป็นเรื่องที่มีความสนใจมานาน ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันมีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับเศรษฐกิจ สังคม การเมือง และวัฒนธรรมของมนุษย์จนแยกกันไม่ออก ในปัจจุบันเป็นที่ยอมรับว่า นวัตกรรมมีส่วนสำคัญในการเสริมสร้างขีดความสามารถในการแข่งขัน นวัตกรรมยังมีความสัมพันธ์กับความคิดสร้างสรรค์ (creativity) และความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี ส่งผลต่อโครงสร้างอุตสาหกรรมการผลิต และการบริการ ตลอดจนโครงสร้างทางสังคมที่เปลี่ยนแปลงไปตามเทคโนโลยีความคิดสร้างสรรค์ใหม่ ๆ ที่เกิดขึ้นจากนวัตกรรมใหม่ ๆ ปรากฏการณ์ที่เห็นได้ชัดเจน ในยุคการปฏิวัติอุตสาหกรรมครั้งที่หนึ่ง และครั้งที่สองกลุ่มประเทศที่มีการปฏิวัติอุตสาหกรรม ได้ใช้นวัตกรรมในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจ ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางเศรษฐกิจ สังคม การเมืองระดับโลกได้อย่างชัดเจน จนเป็นที่ยอมรับกันทั่วไปว่านวัตกรรมมีส่วนสำคัญ ในการสร้างความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจและเพิ่มพูน ความสามารถในการแข่งขันของประเทศ นวัตกรรมมีรากศัพท์มาจากคำว่า innovate ในภาษาละติน แปลว่า ทำสิ่งใหม่ขึ้นมา โจเซฟ ชูมปีเตอร์ (1939) ให้คำจำกัดความ นวัตกรรมว่า หมายถึง องค์ประกอบใหม่ (new combinations) ซึ่งหมายถึง องค์ประกอบห้าประการ ดังต่อไปนี้ได้แก่

- (1) ผลิตภัณฑ์ใหม่ หรือคุณสมบัติใหม่ของผลิตภัณฑ์เดิมก็ได้
- (2) กระบวนการผลิตใหม่ที่เสนอเข้าสู่อุตสาหกรรม
- (3) การเปิดตลาดใหม่
- (4) การเปลี่ยนแปลงองค์การใหม่
- (5) การพัฒนาแหล่งวัตถุดิบ หรือปัจจัยนำเข้า (inputs) ใหม่

โดยมีลักษณะเด่น 2 ประการคือ มีลักษณะของความใหม่ (degree of novelty) และมีมูลค่าทางเศรษฐกิจสามารถนำไปใช้ในเชิงพาณิชย์ได้ นวัตกรรมพอสรุปได้ว่า มีสองรูปแบบ คือ นวัตกรรมทางเทคโนโลยี (technological innovation) ซึ่งหมายถึง การปรับปรุงผลิตภัณฑ์หรือกระบวนการใหม่ที่ใช้เทคโนโลยีอย่างเห็นได้ชัดเจนในช่วงระยะเวลาหนึ่ง ๆ อีกรูปแบบหนึ่ง เรียกว่า นวัตกรรมที่ไม่เกี่ยวข้องกับทางใช้เทคโนโลยี (non-technological innovation) อาทิเช่น กลยุทธ์การตลาดใหม่ เทคนิคการบริหารงานแบบใหม่ โครงสร้างการจัดการแบบใหม่ องค์การความร่วมมือ และพัฒนาเศรษฐกิจ (Organization for Economic Cooperation and Development, OECD) ซึ่งเป็นองค์การที่มีความสำคัญระดับโลก สมาชิกกลุ่มแรกประกอบด้วยประเทศในยุโรปที่มีการพัฒนาทางเศรษฐกิจที่ดี ต่อมาได้ขยายตัวและเปิดรับสมาชิกนอกเขตยุโรป ในเอเชียมีเพียงสองประเทศที่เป็นสมาชิก คือ เกาหลี และญี่ปุ่น องค์การความร่วมมือและพัฒนาเศรษฐกิจได้เสนอแนวคิดเศรษฐกิจใหม่ (new economy) ในปี 2003 โดยให้คำจำกัดความของนวัตกรรมครอบคลุมไปถึงภาคบริการด้วย ทำให้แนวคิดนวัตกรรมสะท้อนสภาพความเป็นจริง ที่เกิดขึ้นในระบบเศรษฐกิจได้ดีขึ้น โดยมีขอบเขตครอบคลุม 3 ธุรกิจสำคัญ ดังนี้

- (1) ภาคธุรกิจที่ใช้เทคโนโลยีระดับสูงในการผลิต (high-technology manufacturing sector) อาทิ เช่น
อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ (electronic industry)

อุตสาหกรรมเทคโนโลยีชีวภาพ (biotechnology industry)

อุตสาหกรรมเทคโนโลยี นาโน (nanotechnology industry)

- (2) ภาคธุรกิจที่ใช้ความรู้สูงในการบริการ (knowledge intensive business services sector) อาทิ เช่น

การให้บริการทางด้านสื่อสารสารสนเทศ การให้บริการทางด้าน

กฎหมาย

การให้บริการทางด้านการให้คำปรึกษาทางธุรกิจ และการบริหาร

การให้บริการทางด้านการให้คำปรึกษาทางวิศวกรรม

การให้บริการทางด้านธุรกิจคอมพิวเตอร์

- (3) ภาคธุรกิจงานสร้างสรรค์ (creative content sector) อาทิ เช่น

การออกแบบทางด้านสถาปัตยกรรม

การออกแบบแฟชั่น

การตกแต่งภายใน

การออกแบบศิลปหัตถกรรม

การโฆษณาประชาสัมพันธ์

การออกแบบซอฟต์แวร์

นวัตกรรม มีความสัมพันธ์กับการประดิษฐ์คิดค้น (invention) อย่างใกล้ชิดในเรื่องที่ว่า การประดิษฐ์คิดค้นเป็นการค้นพบสิ่งใหม่ ความรู้ใหม่ที่ยังไม่มีใครคิดค้น หรือค้นพบมาก่อน แต่ยังไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในทางเศรษฐกิจได้ ส่วนนวัตกรรมจะหมายถึง การนำความรู้ใหม่ หรือสิ่งค้นพบใหม่ไปประยุกต์ใช้ทั่วไป ในรูปแบบของเทคโนโลยี หรือรูปแบบอื่นที่ไม่ใช่เทคโนโลยีก็ได้

ตัวอย่างการเอาความคิดสร้างสรรค์ใหม่ไปประยุกต์ใช้ก่อให้เกิดประโยชน์ทางธุรกิจ และหรือเศรษฐกิจ อาทิ เช่น การค้นพบ อะลูมิเนียม โดย อองรี เซนต์ แคร้ เดอร์วิลล์ (H. Sainte Claire Deville) ศาสตราจารย์ทางด้าน

เคมี ชาวฝรั่งเศส ในปี ค.ศ. 1854 วัสดุชนิดใหม่มีน้ำหนักเบา ดัดได้และ
สึกกร่อนช้า ในระยะแรกของการค้นพบ อะลูมิเนียมไม่ได้ถูกนำมาใช้ในการ
สร้างสรรค์ นวัตกรรมใด ๆ เลย จนเวลาผ่านไปเกือบ 100 ปี อะลูมิเนียม
จึงถูกนำมาใช้ประโยชน์ในการนำมาสร้างชิ้นส่วนของเครื่องบิน เรือ ผสม
กับโลหะเป็นโลหะผสมเรียกว่า “อัลลอยด์” (alloys) และมีการใช้กันอย่าง
แพร่หลายมาจนถึงปัจจุบัน

อีกตัวอย่างหนึ่งของการประดิษฐ์ค้นพบได้แก่ การค้นพบรังสี เอกซเรย์
(X-rays) ในปี 1895 โดย วิลเฮล์ม คอนราด เรินต์เกน (Wilhelm Conrad Röntgen)
ในกรณีนี้มีการนำการประดิษฐ์คิดค้น คลื่นรังสีเอกซเรย์ไปใช้ในวงการแพทย์
แพร่หลายอย่างรวดเร็ว โดยใช้ระยะไม่นานนักในรูปแบบเทคโนโลยีทาง
การแพทย์ ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันมีการพัฒนานวัตกรรม และเทคโนโลยีนี้
อย่างต่อเนื่อง และมีการนำไปใช้ประโยชน์อย่างกว้างขวาง ส่งผลต่อความ
ก้าวหน้าทางเทคโนโลยี เศรษฐกิจ สังคม และความเป็นอยู่ของมนุษยชาติ
จนถึงปัจจุบัน ระยะเวลาความแตกต่างในการนำการประดิษฐ์คิดค้น มาใช้
ในการสร้างนวัตกรรม และพัฒนาเทคโนโลยีของทั้งสองกรณี มีความแตกต่าง
กันมาก ปัจจัยใดที่เป็นสาเหตุสำคัญในการส่งเสริมนักวิจัยให้สามารถพัฒนา
นำสิ่งประดิษฐ์ที่ค้นพบมาสร้างนวัตกรรมใหม่ได้อย่างรวดเร็ว จึงเป็นเรื่อง
ที่ท้าทายและน่าสนใจ การส่งเสริมเพิ่มพูนขีดความสามารถในการสร้างสรรค์
นวัตกรรมของนักวิจัย จึงเป็นเรื่องที่มีความสำคัญอย่างมากต่อการพัฒนา
เศรษฐกิจสังคม

ลักษณะของนวัตกรรม

ดังที่ได้กล่าวไว้แล้วว่า นวัตกรรม หมายถึง การทำสิ่งใหม่ขึ้นมา
หรือการเสนอบางสิ่งบางอย่างที่ใหม่ อาทิเช่น แนวความคิดใหม่ วิธีการใหม่
เครื่องมือใหม่ เทคนิคใหม่ และ/หรือ เทคโนโลยีใหม่สู่สังคม หรือสังคมชาว

โลกในปัจจุบัน เรียกว่า สังคมยุคโลกาภิวัตน์ ความใหม่ของนวัตกรรม เป็น ปัญหาที่ต้องอธิบายบ่อย ๆ นั่นคือ ความใหม่นั้นใหม่แค่ไหน

นวัตกรรมสามารถแบ่งได้เป็นสองประเภทใหญ่ ๆ ดังนี้

ประการที่หนึ่ง นวัตกรรมผลิตภัณฑ์ (product innovation) คือ การปรับปรุงผลิตภัณฑ์ที่ผลิตขึ้นในเชิงพาณิชย์ที่ได้ให้ดีขึ้น หรือเป็นสิ่งใหม่ในตลาด นวัตกรรมนี้อาจจะเป็นของใหม่ต่อโลก ต่อประเทศหรือแม้แต่ต่อองค์กร นวัตกรรมผลิตภัณฑ์นั้นยังสามารถถูกแบ่งออกเป็นผลิตภัณฑ์ที่จับต้องได้ (tangible product) หรือสินค้าทั่วไป เช่น รถยนต์รุ่นใหม่ ที่ใช้เทคโนโลยีสูง หรือ ‘High DefinitionTV (HDTV)’ ดีวีดี หรือ ‘digital video disc (DVD)’ และผลิตภัณฑ์ที่จับต้องไม่ได้ (intangible product) อาทิเช่น การบริการ (services) เช่น แพคเกจทัวร์อนุรักษ์ธรรมชาติ ธุรกิจการเงิน-ธนาคารโดยผ่านทางโทรศัพท์ (telephone finance banking) เป็นต้น

ประการที่สอง นวัตกรรมกระบวนการ (process innovation) เป็นการเปลี่ยนแนวทาง หรือวิธีการผลิตสินค้า หรือบริการ ให้การให้บริการในรูปแบบที่แตกต่างออกไปจากเดิม เช่น การผลิตแบบทันเวลาพอดี หรือ ‘just in time (JIT)’ การบริหารงานคุณภาพองค์กรรวม หรือ ‘total quality management (TQM)’ และการผลิตแบบกะทัดรัดหรือ ‘Lean Production’ เป็นต้น

นอร์ด และทูกเคอร์ (Nord and Tucker, 1987) อธิบายว่า นวัตกรรมใหม่อย่างสิ้นเชิง (radical innovation) หมายถึง ขบวนการเสนอสิ่งใหม่ที่ไม่อย่างแท้จริงสู่สังคม โดยการเปลี่ยนแปลงค่านิยม (value) ความเชื่อ (belief) เดิม ตลอดจนระบบคุณค่า (value system) ของสังคมอย่างสิ้นเชิง ตัวอย่างเช่น อินเทอร์เน็ต (internet) จัดว่าเป็นนวัตกรรม

หนึ่งในยุคโลกข้อมูลข่าวสาร การนำเสนอระบบอินเทอร์เน็ต ทำให้ค่านิยมเดิมที่เชื่อว่า โลกข้อมูลข่าวสารจำกัดอยู่ในวงเฉพาะทั้งในด้านเวลา และสถานที่นั้นเปลี่ยนไป อินเทอร์เน็ตเปิดโอกาสให้ความสามารถในการเข้าถึงข้อมูลไร้ขีดจำกัด ทั้งในด้านของเวลาและระยะทาง การเปลี่ยนแปลงในครั้งนี้ทำให้ระบบคุณค่าของข้อมูลข่าวสารเปลี่ยนแปลงไป บางคนเชื่อว่าอินเทอร์เน็ตจะเข้ามาแทนที่ระบบการส่งข้อมูลข่าวสารในระบบเดิมอย่างสิ้นเชิงในไม่ช้า อาทิเช่น ระบบไปรษณีย์

นอร์ด และทูกเคอร์ (Nord and Tucker, 1987) ยังได้อธิบายอีกว่า โดยธรรมชาติมนุษย์มีแนวโน้มที่จะปรับปรุงเปลี่ยนแปลง และพยายามที่จะแก้ปัญหาเพื่อหาทางออกที่เป็นประโยชน์กับตนเองตลอดเวลาอยู่แล้ว ดังนั้นนวัตกรรมที่มีลักษณะค่อยเป็นค่อยไป (incremental innovation) จึงมีลักษณะเป็นกิจวัตรปกติ (routine) ของมนุษย์ซึ่งแตกต่างจากนวัตกรรมใหม่อย่างสิ้นเชิง (radical innovation)

นวัตกรรมที่มีลักษณะค่อยเป็นค่อยไป จึงเป็นขบวนการ การค้นพบ (discover) หรือคิดค้นสิ่งใหม่ (invent) โดยการประยุกต์ ใช้แนวคิดใหม่ (new idea) หรือความรู้ใหม่ (new knowledge) ที่มีลักษณะต่อเนื่องไม่สิ้นสุด โดยการประยุกต์ใช้ แนวคิดใหม่ หรือความรู้ใหม่ของมนุษย์ และการคิดค้นเทคนิค (technique) หรือเทคโนโลยี (technology) ใหม่ นวัตกรรมที่มีลักษณะค่อยเป็นค่อยไป จึงมีลักษณะของการสะสมการเรียนรู้ (cumulative learning) อยู่ในบริบทของสังคมหนึ่ง ในปัจจุบันสังคมได้เปลี่ยนแปลงไปอย่างมากเพราะผลของขบวนการโลกาภิวัตน์ ทำให้สังคมมีลักษณะไร้ขอบเขต (borderless) เป็นสังคมของชาวโลกที่มีความหลากหลายทางด้านสังคมวัฒนธรรม และการเมือง ส่งผลให้นวัตกรรมมีแนวโน้มที่จะเป็นขบวนการค้นพบใหม่อย่างต่อเนื่องในระดับนานาชาติ มากกว่าที่จะเป็นนวัตกรรมใหม่โดยสิ้นเชิงสำหรับสังคมหนึ่ง ๆ

แนวคิดของ นอร์ด และทูกเคอร์ที่มองว่านวัตกรรมมี 2 ประเภท แยกออกจากกันอย่างชัดเจน (dichotomy) ระหว่างนวัตกรรมที่มีลักษณะค่อยเป็นค่อยไป (incremental innovation) และนวัตกรรมใหม่อย่างสิ้นเชิง (radical innovation) จึงไม่น่าจะเป็นแนวคิดที่เหมาะสมอีกต่อไป นวัตกรรมควรจะถูกพิจารณาในลักษณะที่เป็นการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่องมากกว่าที่จะพิจารณาแยกออกจากกันอย่างชัดเจนเป็นสองกลุ่ม ฟรีแมน และโซเต้ (Freeman and Soete, 1997) อธิบายสรุปให้เห็นการเปลี่ยนแปลงในยุคก่อนการปฏิวัติอุตสาหกรรมจนถึงปัจจุบันไว้ดังนี้

ตารางที่ 1.

การพัฒนาวัตกรรมการในยุคนั้น ๆ

คริสต์-ศักราช	การพัฒนาวัตกรรมการ	ภาคอุตสาหกรรมที่สำคัญ	ลักษณะขององค์การทางเศรษฐกิจ
1770s 1840s	การพัฒนาระบบกลไกทางกลศาสตร์	อุตสาหกรรมทอผ้า	ผู้ประกอบการขนาดเล็ก และบริษัทขนาดเล็ก
1840s 1890s	การพัฒนาพลังงานไอน้ำ	อุตสาหกรรมขนส่ง การเดินรถไฟ	บริษัทขนาดเล็ก และเริ่มมีบริษัทขนาดใหญ่
1890s 1930s	การพัฒนาอุตสาหกรรมหนักและไฟฟ้า	อุตสาหกรรมเหล็ก เคมี ไฟฟ้า	บริษัทยักษ์ใหญ่ทั้งภาครัฐและเอกชน
1930s 1970s	การพัฒนาอุตสาหกรรมการผลิตขนาดใหญ่	อุตสาหกรรมการผลิตรถยนต์ เครื่องบิน สินค้าอุปโภคบริโภค การสังเคราะห์วัตถุปิโตรเลียม	บริษัทข้ามชาติ บริษัทลงทุนขนาดใหญ่

ดัดแปลงจาก : ฟรีแมน และโซเต้ (Freeman and Soete, 1997)

ในยุคแรก ระหว่างปี ค.ศ. 1770–1840 อังกฤษเป็นประเทศแรกที่เป็นผู้นำทางนวัตกรรมและเทคโนโลยี ในยุคนี้มีการพัฒนาระบบกลไกทางกลศาสตร์ (mechanics) เกิดอุตสาหกรรมทอผ้า ที่มีการใช้นวัตกรรมทางกลศาสตร์ ทำให้ทำงานได้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงขึ้น ส่งผลให้ประเทศอังกฤษสามารถสร้างความได้เปรียบในการแข่งขัน และก้าวขึ้นเป็นผู้นำของโลกทางด้านนวัตกรรม

ในยุคที่สอง ระหว่างปี ค.ศ. 1840–1890 ประเทศอังกฤษยังคงครองความเป็นผู้นำทางด้านนวัตกรรม และการคิดค้นเทคโนโลยีใหม่ อาทิเช่น พลังไอน้ำ ประเทศอังกฤษสามารถสร้างความได้เปรียบในการแข่งขัน และเป็นผู้นำของโลกทางด้านนวัตกรรม โดยมีสหรัฐอเมริกา และเยอรมนีไล่กวดตามติดมาจนถึง ค.ศ. 1890 รถจักรพลังไอน้ำ เป็นนวัตกรรมที่สำคัญในประวัติศาสตร์ ในยุคนี้ถือว่าเป็นจุดเริ่มต้นของการปฏิวัติอุตสาหกรรม

ในยุคที่สาม ระหว่างปี ค.ศ. 1890–1930 สหรัฐอเมริกาและเยอรมนีได้ส่งเสริมการสร้างนวัตกรรม จนสามารถขึ้นเป็นผู้นำทางเทคโนโลยี ในด้านวิศวกรรมไฟฟ้า เคมี การกลึงเหล็ก การต่อเรือ และอุตสาหกรรมหนักอื่นได้ในระยะเวลาต่อมา

ในยุคที่สี่ ระหว่างปี ค.ศ. 1930–1970 ประเทศญี่ปุ่นใช้ความสามารถปรับปรุงขบวนการผลิต และนวัตกรรม ในลักษณะที่เป็นการผลิตขนาดใหญ่ (mass production) สามารถก้าวขึ้นมาเคียงบ่าเคียงไหล่กับอังกฤษ สหรัฐอเมริกา และเยอรมนีได้ อาทิเช่น เทคโนโลยีการผลิตรถยนต์

ในยุคที่ห้า ระหว่างปี ค.ศ. 1970 จนถึงปัจจุบัน สหรัฐอเมริกาจัดให้มีการส่งเสริมสร้างนวัตกรรม รวมไปถึงการออกกฎหมาย เพื่อส่งเสริมให้เกิดการสร้างสรรค์นวัตกรรม ทางด้านการสื่อสาร คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีดิจิทัล จนสามารถกลับมาเป็นผู้นำทางด้านนวัตกรรมในสาขานี้ได้อีกครั้งหนึ่ง

เมื่อพิจารณาตามตารางที่ 1 จะเห็นได้ว่า การพัฒนานวัตกรรมในลักษณะที่เป็นการคิดค้นประดิษฐ์ขึ้นใหม่ (invention) สามารถเห็นได้ชัดเจนได้ในยุคแรกจนถึงยุคที่สาม ระหว่างปี ค.ศ. 1770–1940 นวัตกรรมในยุคนี้อาจจะพอเรียกได้ว่าเป็นนวัตกรรมใหม่อย่างสิ้นเชิง (radical innovation)

ส่วนในยุคที่สี่ นวัตกรรมมีลักษณะค่อยเป็นค่อยไป (incremental innovation) มากขึ้น โดยมีการปรับปรุงทั้งนวัตกรรมกระบวนการ (process innovation) และการปรับปรุงนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ (product innovation) อย่างกว้างขวาง ในยุคที่สี่นี้ประเทศญี่ปุ่นได้ปรับปรุงกระบวนการผลิตโดยใช้ นวัตกรรมกระบวนการเป็นสำคัญ อาทิเช่น การบริหารงานคุณภาพ การใช้การผลิตแบบทันเวลาพอดี (JIT) การผลิตแบบกะทัดรัด (lean production) ที่คล่องตัวสามารถแข่งขันเอาชนะ อังกฤษ สหรัฐอเมริกา และเยอรมนีได้ในยุคนี้

ส่วนในยุคที่ห้า รัฐบาลสหรัฐอเมริกา กำหนดนโยบายให้มีการส่งเสริมให้เกิดการสร้างนวัตกรรมอย่างกว้างขวาง มีการออกกฎหมายเรียกว่า “**Bayh-Dole Act**” เปิดโอกาสให้นักวิจัยของรัฐสามารถมีสิทธิในการเป็นเจ้าของ นวัตกรรมที่ตนคิดค้นขึ้นมาใหม่ได้ ทำให้สหรัฐอเมริกาสามารถกลับมาเป็นผู้นำการสร้างนวัตกรรมได้อีกครั้งหนึ่ง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในอุตสาหกรรมคอมพิวเตอร์ และอุตสาหกรรมการจัดการข้อมูลสารสนเทศ และเทคโนโลยีการสื่อสารจนถึงในปัจจุบัน

อย่างไรก็ตามในปัจจุบันนวัตกรรมมีแนวโน้มเปลี่ยนแปลงไป เทคโนโลยีอเนกประสงค์ (general purpose technology) ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่มีผลต่อระบบการผลิตหลายระบบ และการผลิตกันทีในวงกว้าง ได้ขยายตัวจากเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร ไปสู่เทคโนโลยีชีวภาพสมัยใหม่ (modern biotechnology) และนาโนเทคโนโลยี (nanotechnology)

ในปัจจุบันเทคโนโลยีอเนกประสงค์เหล่านี้ เริ่มมีบทบาทและส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจโดยรวม (Carlsson, 2002) เห็นได้ชัดเจนขึ้นตามลำดับ โรเซนเบิร์ก และเทรจเทินเบิร์ก (Rosenberg and Trajtenburge, 2001) เชื่อว่า เทคโนโลยีอเนกประสงค์เหล่านี้ จะส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจโดยรวมมากขึ้นเท่านั้น ขึ้นอยู่กับเทคโนโลยีเหล่านี้ว่า มีลักษณะความเป็นอเนกประสงค์มากเท่าใด ก็จะส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจโดยรวมมากเท่านั้น อย่างไรก็ตาม ผลกระทบของเทคโนโลยีอเนกประสงค์ในอดีต เช่น นวัตกรรมการผลิตไฟฟ้า กว่าจะส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจโดยรวม พบว่าใช้ระยะเวลายาวนานมาก เกือบครึ่งศตวรรษ ส่วนใหญ่ผลกระทบของเทคโนโลยีอเนกประสงค์จะส่งผลกระทบในวงกว้าง ตัวอย่างเช่น นวัตกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ซึ่งเป็นเทคโนโลยีอเนกประสงค์ ในทศวรรษที่ 1990 ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงโครงสร้าง และระบบการจัดการข้อมูลข่าวสาร รวมไปถึงการเกิดอินเทอร์เน็ต ส่งผลกระทบอย่างกว้างขวาง อาทิ เช่น

- เกิดการเพิ่มผลผลิตจากฐานเศรษฐกิจเดิมอย่างมาก
- เกิดการปรับโครงสร้างอุตสาหกรรม และตลาดอินเทอร์เน็ต ช่วยให้ผู้ผลิตสามารถติดต่อกับผู้บริโภคได้โดยตรง ทำให้บทบาทตัวแทนหรือคนกลาง ในการจำหน่ายสินค้า และบริการลดลงไปมาก
- ระบบการตลาดมีประสิทธิภาพมากขึ้น
- ทำให้ความสามารถในการเข้าถึงนวัตกรรมใหม่ได้รวดเร็วขึ้น และเกิดการพัฒนาเทคโนโลยีต่อยอดได้อย่างรวดเร็ว

เป็นที่น่าสังเกตว่า ประเทศที่มีความสามารถในการเรียนรู้สูง หรือมีความสามารถในการดูดซับ (absorptive capacity) สูง เช่น สหรัฐอเมริกา เยอรมนี อังกฤษ ญี่ปุ่น ฟินแลนด์ และประเทศที่พัฒนาแล้ว จะได้รับประโยชน์จากเทคโนโลยีอเนกประสงค์มากกว่าประเทศที่กำลังพัฒนา

นวัตกรรมและความคิดสร้างสรรค์

ความคิดสร้างสรรค์ (creativity) เป็นเรื่องที่มีความสำคัญต่อทั้งสังคม เศรษฐกิจและปัจเจกบุคคล ปัจจุบันนี้ได้รับความสนใจมากขึ้นตามลำดับ ในอดีตเชื่อว่า ความคิดสร้างสรรค์จำกัดอยู่เฉพาะในวงการศิลปะ ความเชื่อนี้เปลี่ยนไป ในปัจจุบันนักวิชาการหลายคนเชื่อว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นรากฐานที่สำคัญประการหนึ่งของขบวนการจัดการนวัตกรรม ตลอดจนไปถึงการพัฒนาขีดความสามารถของทรัพยากรมนุษย์ และความสามารถในการแข่งขันของประเทศในยุคโลกาภิวัตน์ หน่วยวิเคราะห์ในเรื่องความคิดสร้างสรรค์มีหลายระดับ ครอบคลุมตั้งแต่ระดับ ปัจเจกบุคคล (individual) กลุ่มบุคคลที่ทำงานเป็นทีม (team) องค์กร (organization) ประเทศ (nation) ภูมิภาค (region) และระดับนานาชาติ (international) หรือระดับโลก (global) ทฤษฎีที่ใช้ในการวิเคราะห์ความคิดสร้างสรรค์มีตั้งแต่ทฤษฎีทางด้านจิตวิทยา (psychology theory) ทฤษฎีจิตวิทยาสังคม (social psychology theory) ทฤษฎีองค์กร (organization theory) ทฤษฎีทางด้านสังคมวิทยา (sociology) ทฤษฎีทางด้านมานุษยวิทยา (anthropology) ทฤษฎีการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ (human resource development theory) โดยมีบริบทของทั้งทางด้านสังคมวัฒนธรรม (socio-cultural context) วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี (science and technology) ตลอดจนบริบททางด้านการพัฒนาเศรษฐกิจ (economic development context) เข้ามาเกี่ยวข้อง เห็นได้ว่า แนวความคิดสร้างสรรค์มีขอบเขตค่อนข้างกว้าง และมีความสัมพันธ์กับการสร้างสรรค์ศิลปวัฒนธรรมตามความเชื่อในอดีต ตลอดจนไปถึงการสร้างนวัตกรรมที่เป็นประโยชน์ต่อมวลมนุษยชาติ เพื่อการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ในปัจจุบันมีการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์ การจัดการนวัตกรรม การพัฒนาขีดความสามารถของทรัพยากรมนุษย์ และความสามารถในการแข่งขัน

ของประเทศอย่างจริงจัง อาทิเช่น ความพยายามที่จะวัดดัชนีความสามารถในการสร้างความคิดสร้างสรรค์ (creativity index) ทั้งในระดับประเทศและระดับนานาชาติ ตัวอย่างที่เห็นได้ชัดและได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวางได้แก่ เวทีประชุมเศรษฐกิจโลก (world economic forum: WEF, 2000) ได้สร้างดัชนีชี้วัดที่เรียกว่า ดัชนีความคิดสร้างสรรค์ทางเศรษฐกิจ (economic creativity) โดยมีแนวคิดดังนี้ เวทีประชุมเศรษฐกิจโลก (world economic forum: WEF, 2000) กำหนดให้ดัชนีความคิดสร้างสรรค์ทางเศรษฐกิจเป็นดัชนีย่อย (sub-index) ของการวัดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ (national competitiveness) ในขณะเดียวกันความสามารถในการแข่งขันของประเทศถูกจัดให้เป็นหนึ่งในสามองค์ประกอบหลักของดัชนีความสามารถการแข่งขันในการเจริญเติบโต (growth competitiveness index, GCI) แนวคิดเบื้องหลังการวัดดัชนีความสามารถการแข่งขันในการเจริญเติบโต ก็เพื่อเสริมวิธีการวัดดัชนีความสามารถในการแข่งขันในปัจจุบัน (current competitiveness index, CCI) ซึ่งมีวัตถุประสงค์ในการวัด และค้นหาความสามารถในการเพิ่มผลผลิตในขณะปัจจุบัน (current productivity) และความสามารถทางเศรษฐกิจในปัจจุบัน (current economic performance) ซึ่งวัดได้จากการวัดระดับรายได้ประชาชาติต่อประชากร 1 คน (GDP per person) ในขณะนั้น ๆ อย่างไรก็ตามการวัดดัชนีความสามารถในการแข่งขันในปัจจุบัน (CCI) ไม่ได้แสดงให้เห็นความสามารถทางเศรษฐกิจในอนาคต

เวทีประชุมเศรษฐกิจโลก (WEF) จึงเสนอให้มีการวัดดัชนีความสามารถการแข่งขันในการเจริญเติบโต (GCI) เพื่อสะท้อนให้เห็นความสามารถในการสร้างความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจในอนาคต โดยมีดัชนีความคิดสร้างสรรค์ทางเศรษฐกิจ (economic creativity index, ECI) เป็นดัชนีย่อยหนึ่งในการวัด

ภาพที่ 1 แสดงแนวคิดในการวัดดัชนีความคิดสร้างสรรค์ทางเศรษฐกิจ
ซึ่งมีความสัมพันธ์กับการสร้างนวัตกรรมอย่างใกล้ชิด



ที่มา : เวทีประชุมเศรษฐกิจโลก (WEF : 2000)

เป็นที่ทราบกันดีว่า ผลกระทบจากขบวนการโลกาภิวัตน์ (globalization) ส่งผลให้เกิดผลกระทบต่อโครงสร้างทางเศรษฐกิจของประเทศในหลายด้าน อาทิ เช่น การเคลื่อนย้ายเงินทุน การเคลื่อนย้ายแรงงานพลวัตน์ของการเคลื่อนย้าย และการเข้าถึงข่าวสารข้อมูลเป็นไปได้อย่างเสรี ส่งผลให้ระบบการผลิต การตลาด และอื่น ๆ มีการเชื่อมโยง และเศรษฐกิจเกิดการขยายตัวทั่วโลก

ประเทศต่าง ๆ ต้องสร้างความโดดเด่นของสินค้าและบริการ เพื่อป้อนเข้าสู่ตลาดโลก ในขณะเดียวกันต้องสร้างแรงจูงใจ และดึงดูดแรงงานที่มีความสามารถ เงินทุนให้ไหลเข้ามาสู่ระบบของประเทศ เพื่อการพัฒนาเศรษฐกิจอย่างยั่งยืน ประเด็นสำคัญของความท้าทายเหล่านี้คือ การเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ และความสามารถในการสอดประสานระบบเศรษฐกิจในยุคโลกาภิวัตน์เพื่อดึงเอาทรัพยากรทั้งที่จับต้องได้ (tangible resource) และทรัพยากรที่จับต้องไม่ได้ (intangible resource) มาขับเคลื่อนระบบเศรษฐกิจของประเทศในเวทีการแข่งขันระดับโลก กลยุทธ์ที่ประสบความสำเร็จของประเทศที่พัฒนาแล้วในตลาดช่วงที่ผ่านมาในศตวรรษที่ 17-19 (ดูตาราง 1) อาทิเช่น

- การขยายกำลังผลิตขนาดใหญ่ (mass production) เพื่อสร้างความได้เปรียบในการแข่งขัน
- การเพิ่มผลผลิต และลดต้นทุนการผลิต โดยการใช้แรงงานราคาถูกในต่างประเทศไม่เพียงพอ หรืออาจจะใช้ไม่ได้เลยในโลกยุคเศรษฐกิจสมัยใหม่ ริชาร์ด ฟลอริดา (Richard Florida, 2002) ได้รายงานการเปลี่ยนแปลงของสังคมในยุโรป ที่เริ่มกลับเข้าสู่ยุคความคิดสร้างสรรค์อีกครั้งในงานของเขาในปี 2002, “The Rise of the creative (2002)” และงานของเขากับ Irene Tinagli ในปี 2004 “Europe in creative Age (2004)”

ริชาร์ด ฟลอริดา (Richard Florida et al., 2004) เสนอว่า การสร้างความได้เปรียบในการแข่งขัน สามารถทำได้โดยการส่งเสริมให้เกิดการสร้างนวัตกรรมใหม่ และการดึงดูดให้นักคิดสร้างสรรค์ นักวิจัย นักวิทยาศาสตร์ วิศวกร เข้ามาสู่ระบบนวัตกรรมของประเทศ ซึ่งสามารถทำได้โดยการส่งเสริมบรรยากาศที่สนับสนุนให้เกิดการสร้างสรรค์นวัตกรรมใหม่ ๆ อาทิเช่น การ

ส่งเสริมให้มีการจัดตั้งอุทยานวิทยาศาสตร์ ศูนย์วิจัยทั้งภาครัฐและเอกชน การออกกฎหมายเพื่อส่งเสริมบรรยากาศการลงทุนในการวิจัย และอื่น ๆ

ตัวอย่างการวัดความสามารถในการสร้างสรรค์ สามารถทำได้โดยการวัดดัชนีเทคโนโลยี (technology index) และดัชนีความสามารถพิเศษ (talent index) เรียกรวมกันว่า “ดัชนีความคิดสร้างสรรค์แบบยุโรป” (euro-creativity index)

ดัชนีความสามารถพิเศษ (talent index) วัดจากปัจจัย 2 ปัจจัย ได้แก่ จำนวนผู้ถือปริญญาบัตร (degree) และจำนวนนักวิจัย นักวิทยาศาสตร์ และวิศวกร ของประเทศ หรือองค์การ

ดัชนีเทคโนโลยี (technology index) วัดจากจำนวนสิทธิบัตรในประเทศ และค่าใช้จ่ายในการวิจัยพัฒนาคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ของรายได้ประชาชาติ (GDP)

โรนัลด์ อินเกลฮาร์ต (Ronald Inglehart 2002) เสนอแนวคิดในการวัดดัชนีความยืดถือ (tolerance index) ในการวัดความยืดถือต่อเนื่องของค่านิยม (value) เพื่อรักษาทัศนคติ (attitude) และคุณค่าของความคิดสร้างสรรค์ให้คงอยู่ต่อไปยาวนาน ตลอดจนการเปิดโอกาสให้สังคมได้แสดงออกถึงความหลากหลาย (diversity) และการแสดงออก (expressions) อย่างต่อเนื่อง

ริชาร์ด ฟอริดา (2002, 2004) ได้นำแนวคิดของโรนัลด์ อินเกลฮาร์ต (Ronald Inglehart 2002) มาปรับปรุงและเสนอแนวคิดในการวัด “ดัชนีความคิดสร้างสรรค์แบบยุโรป” ใหม่ โดยเพิ่มดัชนีความยืดถือ (tolerance index) เพิ่มเติมเป็นสาม “T” : Technology, Talent, Tolerance เพื่อวัด “ดัชนีความคิดสร้างสรรค์แบบยุโรป”

ความคิดสร้างสรรค์ เป็นความสามารถของมนุษยชาติในการสร้าง-

สรรค์สิ่งที่มีคุณค่า และเป็นที่น่าสนใจของนักจิตวิทยา นักสังคมศาสตร์ และ นักวิชาการทางด้านศิลปวัฒนธรรมมานานแล้ว โดยเฉพาะในสาขาศิลปวัฒนธรรม (M.A. Boden 2004) ในระยะช่วง 20-30 ปีที่ผ่านมา จนถึงปัจจุบัน นักเศรษฐศาสตร์เริ่มหันมาสนใจในแนวคิดและขบวนการสร้างความคิดสร้างสรรค์มากขึ้น โดยมีแนวคิด และทัศนะที่ว่า ความคิดสร้างสรรค์นั้น มีส่วนสำคัญ และเป็นแรงผลักดันให้เกิดขบวนการสร้างสรรค์นวัตกรรม และการสร้างผู้ประกอบการรายใหม่ (Nelson and Winter 1982)

แนวคิดความคิดสร้างสรรค์ได้ขยับตัวเข้า และเคลื่อนเข้าสู่กรอบเชิงนโยบาย และเป็นวาระแห่งชาติของหลายประเทศ ผู้บริหารและผู้กำหนดนโยบายในภาครัฐได้ให้ความสำคัญในเรื่องนี้ และครอบคลุมไปถึงสินค้าและบริการ องค์การระหว่างประเทศหลายองค์การเริ่มตระหนัก และเห็นบทบาทของการสร้างความคิดสร้างสรรค์ในการสร้างความอยู่ดีกินดี การจ้างงาน การพัฒนาเทคโนโลยี การสร้างธุรกิจ และส่งเสริมขีดความสามารถของประเทศในการแข่งขันในเวทีโลก (UNESCO, 2000)

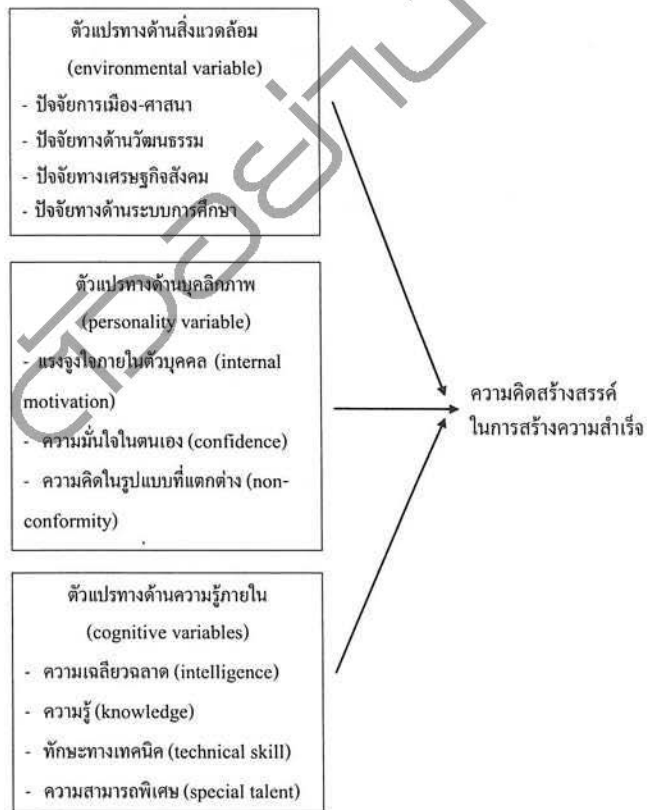
แนวคิดความคิดสร้างสรรค์ ยังครอบคลุมไปถึงแนวคิดในการคิดสร้างสรรค์สิ่งที่ยึดต้องได้ (tangible material) ได้แก่ สินค้า ผลิตภัณฑ์ที่วางจำหน่ายในตลาด และสิ่งที่ยึดต้องไม่ได้ (intangible material) ได้แก่ เพลง ภาพยนตร์ ทรัพยากรทางปัญญาในการออกแบบ การให้คำปรึกษา และอื่น ๆ

ความคิดสร้างสรรค์ของชนในชาติบางอย่างถือว่าเป็นสมบัติของชาติ เช่น ศิลปะ และวัฒนธรรม ที่ชาติต่าง ๆ มีลักษณะเอกลักษณ์เฉพาะตัว อาทิเช่น ศิลปการนวดแผนไทย ศิลปงาช้างของญี่ปุ่น ศิลปการใช้เครื่องหอมของชาวฝรั่งเศส อื่น ๆ อีกมากมาย

ฮอกกินส์ (Howkins 2001) เชื่อว่า ในปัจจุบันอาจจะเป็นการค้นพบอีกครั้งที่ว่า ความคิดสร้างสรรค์ นั้นมีความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดกับการพัฒนายาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี เศรษฐกิจ และสังคมพร้อม ๆ กันไป

ฮาน เจ อายเซค (Hans J. Eysenck 1996) เสนอตัวแบบ (model) ความคิดสร้างสรรค์ว่า ประกอบด้วย 3 ส่วนสำคัญ ได้แก่ ตัวแปรทางด้านความรู้ภายใน (cognitive variables) ตัวแปรทางด้านสิ่งแวดล้อม (environment variables) ตัวแปรทางด้านบุคลิกภาพ (personality variables) (ภาพที่ 2)

ภาพที่ 2 ตัวแบบความคิดสร้างสรรค์ในการสร้างความสำเร็จ ในทัศนะ ฮาน เจ อายเซค



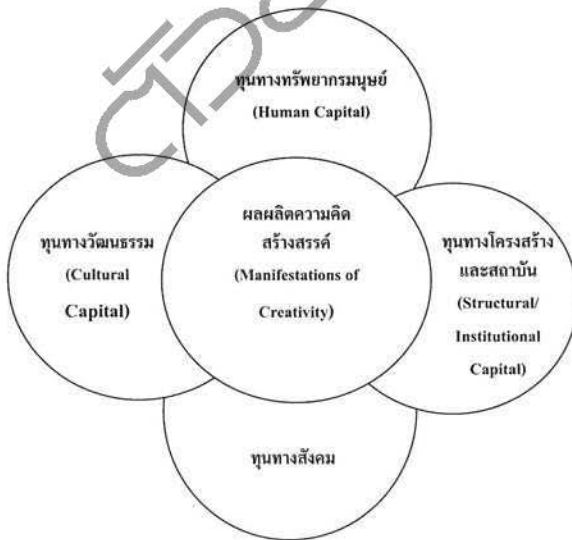
ดัดแปลงมาจาก : ฮาน เจ อายเซค (Hans J. Eysenck 1996)

เดสมอนด์ ฮุย และคณะ (Desmond Hui et al.2004) เสนอกรอบการวัดดัชนีความคิดสร้างสรรค์ที่น่าสนใจ ประกอบด้วย 4 กลุ่มตัวแปร ดังนี้

- ทูทางทรัพยากรมนุษย์ (human capital)
- ทูทางวัฒนธรรม (cultural capital)
- ทูทางสังคม (social capital)
- ทูทางโครงสร้าง และสถาบัน (infrastructure and institute)

ตัวแปร 4 กลุ่มเหล่านี้ เป็นตัวแปรที่กำหนดการเจริญเติบโต และความก้าวหน้าทางด้านความคิดสร้างสรรค์ และการสร้างผลผลิตทางด้านการความคิดสร้างสรรค์ ปัจจัยทั้ง 4 ประการ มีความสัมพันธ์ และมีปฏิสัมพันธ์กัน ดังในรูปที่ 3

ภาพที่ 3 ตัวแบบความคิดสร้างสรรค์ในทัศนะ เดสมอนด์ ฮุย และคณะ



ดัดแปลงมาจาก : เดสมอนด์ ฮุย และคณะ (Desmond Hui et al.2004)

เดสมอนด์ ฮุย และคณะ (Desmond Hui et. al 2004) เชื่อว่าความสัมพันธ์มีลักษณะไม่เป็นไปตามลำดับ แต่มีลักษณะกลับไป-กลับมา (reciprocal) และปัจจัยทั้ง 4 ประการ มีความสำคัญ และน้ำหนักเท่า ๆ กัน ในการส่งเสริมผลผลิตทางด้านความคิดสร้างสรรค์

นวัตกรรม และสังคมการเรียนรู้

การเพิ่มขีดความสามารถเป็นปัจจัยสำคัญในการเพิ่มผลผลิตของชาติในยุคเศรษฐกิจสมัยใหม่ การเพิ่มขีดความสามารถไม่ใช่แต่เพียงเป็นการพัฒนาปัจจัยการผลิต อาทิ เช่น แรงงาน เงินทุน เทคโนโลยี เท่านั้น แต่ยังครอบคลุมถึงการเพิ่มขีดความสามารถของสังคมในการที่จะเลือกผลิต ปรับปรุงเปลี่ยนแปลง และสร้างผลิตผลในทางการค้า ปัจจัยการผลิตที่สำคัญในแนวเศรษฐกิจสมัยใหม่ ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ธนาคารโลกรายงานไว้ใน “รายงานการพัฒนาโลก” (world development report 1999) ในปี 2542 ไว้ว่า

“ในปัจจุบันระบบเศรษฐกิจที่มีฐานของความรู้เป็นสำคัญเรียกว่า เศรษฐกิจฐานความรู้ (knowledge based economy) สามารถสร้างงานพัฒนาเศรษฐกิจได้อย่างรวดเร็ว และเป็นທີ່ประจักษ์ เห็นได้ชัดเจนในยุคปัจจุบันความจำเป็นในการพัฒนาประเทศโดยการเพิ่มขีดความสามารถในการใช้ความรู้เพื่อพัฒนาเศรษฐกิจอย่างยั่งยืน จึงไม่สามารถละเลยได้อีกต่อไป...”

เศรษฐกิจฐานความรู้ในทัศนะของธนาคารโลกประกอบด้วย 4 เสาหลัก ดังนี้

กรอบนโยบาย และสถาบัน (policy and institutional framework)

ระบบนวัตกรรม (innovation system)

การศึกษา และการฝึกอบรม (education and training)

โครงสร้างระบบสารสนเทศ และการสื่อสาร (information and communication technology (ICT) infrastructure)

กรอบนโยบาย และสถาบัน (Policy and Institutional Framework)

การก้าวสู่สังคมการเรียนรู้ หรือเศรษฐกิจฐานความรู้จำเป็นต้องผ่าน ขบวนการปฏิรูป (reform) ทั้งในระดับนโยบายจนถึงฐานราก (policy level to root) อาทิ เช่น การปฏิรูปนโยบายที่เปิดโอกาส และส่งเสริมให้เกิดองค์กร ทางธุรกิจใหม่ (new firms)

- การพัฒนาสถาบันการเงิน (financial firms)
- การพัฒนาระบบการจัดเก็บภาษี (taxation system)
- การส่งเสริมให้มีการลงทุนจากต่างประเทศโดยตรง (foreign direct investment: FDI)
- การพัฒนาระบบกฎหมาย การพัฒนากฎหมายสิทธิบัตร และ ลิขสิทธิ์
- การพัฒนาตลาดแรงงาน และอื่น ๆ

การปฏิรูปที่สำคัญต้องส่งเสริมให้เกิดการไหลของข้อมูลข่าวสาร ระหว่างภาครัฐ เอกชน ประชาชนอย่างแท้จริง ส่งเสริมให้เกิดความร่วมมือ ระหว่างภาครัฐและเอกชน ในการตอบสนองความต้องการทางเศรษฐกิจ เปิด โอกาสให้มีการพัฒนาธุรกิจ การลงทุน ให้มีการเจริญเติบโตอย่างเต็มที่ ภายใต้กฎเกณฑ์มาตรฐาน ทั้งทางด้านสินค้า และบริการ ระบบการบริหาร

งานคุณภาพ (quality system) การปรับปรุงโครงสร้างสถาบันการวิจัย และพัฒนา ทั้งภาครัฐ และเอกชน ส่งเสริมธุรกิจขนาดกลาง และขนาดย่อม (SME) ในการใช้หรือประยุกต์ใช้ และพัฒนาเทคโนโลยี พร้อม ๆ กับการกระตุ้น กลไกในการส่งเสริมการใช้และพัฒนาเทคโนโลยีอย่างต่อเนื่อง โดยการสนับสนุนให้สถาบันทางการเงิน สร้างเครื่องมือทางการเงินในการสนับสนุนเงินทุน เพื่อการกู้ยืมสินเชื่อในการซื้อเครื่องจักรและเทคโนโลยี กองทุนในการจัดตั้งบริษัทใหม่ เป็นต้น

ระบบนวัตกรรม (innovation system)

โครงสร้างการผลิตเพื่อการส่งออกของประเทศต่าง ๆ ทั้งไปจากรายงานขององค์การสหประชาชาติ (UN) พบว่า ในช่วง 50 ปี ที่ผ่านมามีประเทศอุตสาหกรรมส่งออกสินค้าที่ใช้ทรัพยากรเป็นฐาน (resource-based) และสินค้าที่ใช้แรงงานเข้มข้น (labor-intensive) ลดลงตามลำดับในขณะที่สินค้าและบริการที่ใช้วิทยาศาสตร์เป็นฐาน (science-based) มีสัดส่วนเพิ่มขึ้นมาก อาทิเช่น เกาหลี สิงคโปร์ ไต้หวัน ไทย ตามตารางที่ 2

ตารางที่ 2

โครงสร้าง การส่งออกสินค้า ของประเทศต่าง ๆ

ประเทศ	เกาหลี			สิงคโปร์			ไต้หวัน			ไทย		
ปี	80	90	99	80	90	99	80	90	99	80	90	99
Resource-based	9.0	6.8	11.6	44.4	26.9	13.2	9.8	8.2	9.2	21.7	13.8	10.7
Labour-intensive	49.2	40.8	23.2	10.6	10.3	7.6	54.3	41.2	31.0	47.0	45.5	35.8
Scale-intensive	23.6	19.3	21.0	9.3	5.9	5.5	9.1	10.3	10.6	7.8	6.3	7.7
Differentiate	11.3	15.6	18.7	20.5	22.3	21.2	12.4	20.6	20.4	22.2	14.1	19.5
Science-based	6.9	17.4	25.5	15.1	34.6	52.5	14.5	19.8	28.9	1.2	20.2	26.4

ที่มา : คำนวณจาก UN Comtrade data base

ประเทศเหล่านี้มีการพัฒนาระบบนวัตกรรมของชาติ จนสามารถเปลี่ยน “ความรู้” ให้เป็นสินค้าและบริการได้ โดยผ่านระบบนวัตกรรมของชาติ (national innovation system) มีการเชื่อมโยงโครงสร้างทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับโครงสร้างการผลิต ส่วนใหญ่ภาครัฐจะดำเนินการส่งเสริมให้เกิดความร่วมมือกับภาคเอกชนในการสร้างระบบนวัตกรรมของชาติเห็นได้ชัดเจนจากการเชื่อมโยงกันอย่างเข้มแข็ง ระหว่างภาคอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัย และสถาบันวิจัยทั้งภาครัฐ และเอกชน และทุกองค์การทำงานร่วมกัน สอดประสานกันตั้งแต่ขบวนการสร้างความคิด (idea) จนไปถึงขั้นตอนการผลิต และการนำสินค้าไปบริการออกสู่ตลาดอย่างเป็นระบบ และส่งเสริมซึ่งกันและกันอย่างต่อเนื่อง รวดเร็ว มีความยืดหยุ่นสูง และคล่องตัว โครงสร้างของระบบนวัตกรรมที่สมบูรณ์ เริ่มตั้งแต่นโยบายของชาติ การปกป้องกรรมสิทธิ์ของทรัพย์สินทางปัญญา ระบบมาตรฐานอุตสาหกรรม ระบบการจัดการ และบริหารคุณภาพ ระบบมาตรวิทยาของชาติ ระบบโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ระบบการสื่อสารสารสนเทศ และโทรคมนาคม ที่ช่วยให้การเข้าสู่ข้อมูล และการเผยแพร่ข้อมูลทางนวัตกรรมการวิจัย และพัฒนามีประสิทธิภาพสามารถรองรับระบบนวัตกรรมของชาติได้เป็นอย่างดี บางประเทศมีการสร้างศูนย์วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี อุทยานวิทยาศาสตร์ หรืออุทยานเทคโนโลยี (science park or technopark) ส่วนใหญ่ที่ประสบผลสำเร็จมักเกิดจากการร่วมมือ และการมีส่วนร่วมจากภาคเอกชน และภาคประชาชนอย่างเข้มแข็ง

ปัจจัยสำคัญประการหนึ่งของระบบนวัตกรรมของชาติคือ ความร่วมมือระดับภูมิภาค และระดับนานาชาติในการสร้างสรรค์ความคิดใหม่ไปสู่นวัตกรรมและบริการโดยการดึงดูดนักวิจัยที่มีความสามารถจากทั่วโลกเข้ามาทำงานในระบบนวัตกรรมของชาติ เพื่อสร้างสรรค์นวัตกรรมออกสู่ตลาดโลก

ความร่วมมือระหว่างภาครัฐ เอกชน และภาคประชาชนในการสร้างระบบนวัตกรรมของชาติที่ดีเท่านี้มันจึงจะช่วยให้เกิดบรรยากาศ ความร่วมมือร่วมใจ สามารถดึงดูดนักลงทุนต่างชาติ นักวิจัยที่มีความสามารถพิเศษ (talent researcher) จากทั่วโลก ให้เข้าสู่ระบบนวัตกรรมของชาติภายใต้นโยบายของรัฐ และผลประโยชน์ของคนในชาติ และบุคลากรในระบบนวัตกรรมในภาพรวมได้ เพื่อการพัฒนาเศรษฐกิจอย่างยั่งยืน อันเป็นเป้าหมายทั้งทางเศรษฐกิจ สังคม ของประเทศ ได้เป็นอย่างดี และประสบผลสำเร็จในระยะยาว

การศึกษา และการฝึกอบรม (education and training)

ธนาคารโลกเชื่อว่า สังคมฐานความรู้ ต้องการตัวแบบ (model) ใหม่ทางการศึกษา และการฝึกอบรมที่มุ่งเน้นการเรียนรู้ตลอดจนชีวิต (life long learning) เริ่มตั้งแต่ในเยาว์วัยจนถึงวัยเกษียณอายุ หรือมากกว่าโครงสร้างการศึกษา และการฝึกอบรมประกอบด้วยการเรียนการสอนตามภาคปกติ (formal learning) และการเรียนการสอนนอกภาคปกติ (non-formal learning) อาทิ เช่น การสอนงานในระหว่างการฝึก (on-the job training) ตลอด ทักษะที่เรียนรู้ได้จากการทำงาน (learning by doing) เป็นการเปิดโอกาสให้ประชาชนได้มีโอกาสเรียนรู้ตามที่ตนเองต้องการมากกว่าเป็นการบังคับเรียนตามเกณฑ์อายุ การเรียนรู้ตลอดชีวิตเป็นแนวคิดแนวใหม่ที่จะช่วยเตรียมให้พนักงานเป็นพนักงานที่มีความรู้ (knowledge worker) เหมาะสมกับเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลง และก้าวหน้าขึ้นตามลำดับ

ประเทศที่พัฒนาแล้วทุกประเทศ มักจะมีระบบการศึกษาและการฝึกอบรมที่มีคุณภาพ และมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในระบบการศึกษาในระดับการศึกษาขั้นสูง (higher education) อาทิ เช่น ในระดับมหาวิทยาลัย หรือระดับอุดมศึกษา (graduate level) ประเทศที่มีการ

พัฒนาแล้วมักจะมีการลงทุนในระบบการศึกษา และการฝึกอบรมค่อนข้างสูง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสายวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีมีการผลิตนักวิจัย นักวิทยาศาสตร์ ฝึกอบรมผู้เชี่ยวชาญที่มีทักษะ มีจำนวนสูงกว่าประเทศที่กำลังพัฒนาอย่างเห็นได้ชัด การสนับสนุนเงินทุนในการศึกษา ประเทศที่พัฒนาแล้วมักจะมีระบบสนับสนุนเงินทุนในการวิจัย และพัฒนาทั้งจากภาครัฐ และเอกชนสูงกว่าประเทศกำลังพัฒนาบ่อยครั้งที่พบว่า ประเทศกำลังพัฒนา เงินทุนเพื่อการสนับสนุนในการศึกษาส่วนใหญ่เป็นเงินทุนจากภาครัฐมากกว่าที่จะได้เงินสนับสนุนจากภาคเอกชน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะภาคเอกชนยังขาดความมั่นใจในการลงทุน และสนับสนุนเงินทุนในการศึกษารวมไปจนถึงเงินทุนสนับสนุนการวิจัยโดยรวม

โครงสร้างระบบสารสนเทศ และการสื่อสาร (information and communication technology (ICT) infrastructure)

จากประสบการณ์ของธนาคารโลกพบว่าระบบสารสนเทศ และการสื่อสารจัดเป็นโครงสร้างที่สำคัญ (back bone) ของเศรษฐกิจฐานความรู้ ถือเป็นเสาหลักหนึ่งของเศรษฐกิจฐานความรู้

ประเทศที่พัฒนาแล้วมักจะมีการเปิดเสรี และปล่อยให้เอกชนเข้ามาลงทุนในการสร้างระบบสารสนเทศ และการสื่อสารของชาติ อาทิ เช่น

- การปรับปรุงระบบการติดต่อสื่อสารระหว่างประเทศ
- การส่งเสริมการเข้าถึงระบบอินเทอร์เน็ต (internet) ในราคาถูก
- การปรับปรุงระบบการติดต่อสื่อสารระหว่างเขตชนบทและชุมชนเมือง ในราคาย่อมเยา

- การส่งเสริมทางเลือกใหม่ในการติดต่อสื่อสาร อาทิ เช่น ระบบไร้สาย (wireless system) ระบบโครงสร้างสารสนเทศ และการสื่อสารที่ดี

จะช่วยลดความเสียเปรียบทางด้านภูมิประเทศลงได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งใน ภูมิประเทศที่ห่างไกลความเจริญ การใช้ระบบอินเทอร์เน็ต และการสื่อสาร เคลื่อนที่ได้ (mobile) ช่วยให้หน่วยงาน และ/หรือ องค์กร ทั้งภาครัฐ และ เอกชนสามารถติดต่อและสื่อสารในระดับโลกได้ไม่ยาก และมีราคาไม่แพง มาก สามารถใช้ได้ ในราคาที่ยอมรับได้ นอกจากนี้โครงการพัฒนาการ เชื่อมโยงสามารถช่วยส่งเสริมประสิทธิภาพในการทำงานของภาครัฐ และ เอกชน ตลอดจนส่งเสริมการทำงานร่วมกันระหว่างภาครัฐ และเอกชนได้ เป็นอย่างดี กล่าวโดยสรุป นวัตกรรมเป็นองค์ประกอบสำคัญหนึ่งในสี่เสาหลัก ของสังคมการเรียนรู้ (learning society) อย่างไรก็ตาม ระบบนวัตกรรมแต่ เพียงลำพัง ไม่สามารถที่สร้างระบบเศรษฐกิจฐานความรู้ได้อย่างสมบูรณ์ จำเป็นต้องพึ่งองค์ประกอบสำคัญอื่น อีก 3 ประการ อันได้แก่

- การกำหนดกรอบนโยบาย และสถาบันให้เกื้อกูลเปรียบเสมือน เสาหลักหนึ่งของระบบเศรษฐกิจฐานความรู้เพื่อให้ขบวนการปฏิรูปโครงสร้าง สังคมการเรียนรู้เป็นไปได้

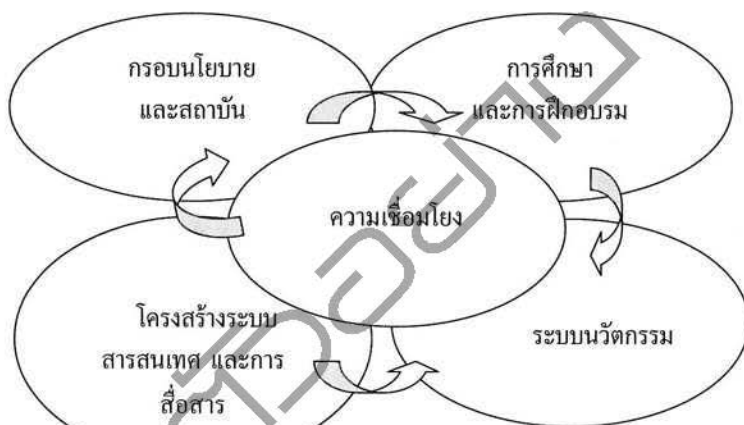
- การศึกษา และการฝึกอบรมที่มีประสิทธิภาพสามารถผลิต นักวิจัย นักวิทยาศาสตร์ วิศวกร พนักงานที่มีความรู้ (knowledge worker) ที่มี คุณภาพ และจำนวนเพียงพอที่จะป้อนเข้าสู่ระบบเศรษฐกิจฐานความรู้ ตลอดจนการเสริมสร้างความตระหนักในการเรียนรู้ของภาคประชาชนในลักษณะที่ เป็น “การเรียนรู้ตลอดชีวิต” (life long learning) เพื่อขับเคลื่อนระบบ เศรษฐกิจ และสังคมการเรียนรู้ ให้เดินหน้าต่อไปอย่างต่อเนื่อง

- โครงสร้างระบบสารสนเทศ และการสื่อสาร (ICT infrastruc- ture) ในระบบเศรษฐกิจฐานความรู้ถือว่าโครงสร้างระบบสารสนเทศ และ การสื่อสารเป็นโครงสร้างหลัก (backbone) ในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจ การ สื่อสารที่มีประสิทธิภาพในราคาย่อมเยาที่สามารถยอมรับได้ จะส่งเสริม

และลดความเสียหายจากสภาพภูมิประเทศที่ห่างไกลศูนย์กลางความเจริญ
ได้เป็นอย่างดี

รูปแบบระบบเศรษฐกิจฐานความรู้สี่เสาหลัก แสดงได้ด้วยรูปต่อไปนี้

ภาพที่ 4 ตัวแบบระบบเศรษฐกิจฐานความรู้สี่เสาหลัก



ดัดแปลงมาจาก : ธนาकरโลก (2004)

เพื่อแสดงให้เห็นความสัมพันธ์ และความเชื่อมโยงของโครงสร้าง
4 เสาหลัก ของสังคมการเรียนรู้ในระบบเศรษฐกิจฐานความรู้ ตัวแบบนี้
ธนาकरโลกได้ใช้เป็นกรอบในการให้เงินกู้กับประเทศกำลังพัฒนาเพื่อส่งเสริม
ให้ระบบเศรษฐกิจของประเทศนั้น ๆ ก้าวเข้าสู่สังคมใหม่ ที่เป็นสังคมการ
เรียนรู้ เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนต่อไปในอนาคต (World Bank, 2004)

ทฤษฎี และตัวแบบนวัตกรรม

บทที่ 3

ตัวแบบนวัตกรรม

ในช่วงราวปี 1985 จนถึงปัจจุบันมีนักวิจัยหลายท่าน พยายามที่เสนอตัวแบบการสร้างสรรค์นวัตกรรมไว้น่าสนใจ อาทิเช่น ลุนด์วัลล์ (Lundvall, 1988) เสนอตัวแบบระบบนวัตกรรมแห่งชาติ ที่ชี้ให้เห็นว่า นวัตกรรมเป็นขบวนการที่มีความสลับซับซ้อนเกิดจากการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ผลิต และผู้ใช้นวัตกรรม การศึกษามีรูปแบบเป็นระบบ และมีการวิเคราะห์อยู่ในระดับชาติ กิบบอน และผู้ร่วมงาน (Gibbon et al., 1994) เสนอ ตัวแบบนวัตกรรม ‘รูปแบบที่หนึ่ง’ และ ‘รูปแบบที่สอง’ (Mode 1 and Mode 2 Innovation Model) ที่ชี้ให้เห็นบทบาทของมหาวิทยาลัย และภาคธุรกิจ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในยุโรปที่มีการผลิตความรู้ โดยมีรูปแบบการผลิตความรู้ (Mode of knowledge production) อยู่ 2 รูปแบบ ที่เห็นได้อย่างชัดเจน โดยมีแนวคิดที่ว่าความรู้ที่ผลิตขึ้นในมหาวิทยาลัยเป็นส่วนหนึ่งของการสร้างสรรค์นวัตกรรมไปสู่สังคมและธุรกิจ เอทซ์โควิทซ์ และคณะ (Etzkowite et. al, 1996) เสนอตัวแบบกลียสัมพันธ์สามเเล้า (Triple Helix Relations Model) ที่ชี้ให้เห็นความสัมพันธ์ของรัฐ นักวิชาการในมหาวิทยาลัย และผู้ประกอบการภาคอุตสาหกรรม ในการสร้างนวัตกรรม

และการนำนวัตกรรมไปใช้ประโยชน์ในทางการค้า ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อระบบเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม และการเมือง การมีปฏิสัมพันธ์ขององค์การทั้งสาม มีรูปแบบที่สลับซับซ้อนไม่ใช่รูปแบบตรงไปตรงมา (linear) อย่างที่เข้าใจในอดีต นับตั้งแต่บทบาทของรัฐลดลง โดยเฉพาะอย่างยิ่งบทบาททางด้านทหาร และการป้องกันประเทศ

ความสัมพันธ์ระหว่างสถาบันนักวิชาการ สถาบันในภาคอุตสาหกรรม การผลิต และบริการ และรัฐในยุคก่อนสงครามโลกครั้งที่สองพบว่า รัฐนั้นมีบทบาทสูงมากในการชี้นำสถาบันทั้งสาม ภายหลังสงครามโลกครั้งที่สอง และหลังยุคสงครามเย็น ได้เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างมาก การเปลี่ยนแปลงในครั้งนี้นำให้บทบาทของสถาบันวิชาการ (academia) โดยเฉพาะอย่างยิ่งมหาวิทยาลัย เปลี่ยนแปลงไปอย่างมาก ส่งผลให้ความสัมพันธ์ระหว่างสถาบันทั้งสาม และบทบาทนั้นเปลี่ยนแปลงไป โดยเฉพาะอย่างยิ่งในยุโรป กิบบอน และคณะ (Gibbon et al., 1994) ได้อธิบายรูปแบบการผลิตความรู้ (mode of knowledge production) ไว้ 2 ตัวแบบ

รูปแบบที่หนึ่ง (mode 1) เสนอว่า มหาวิทยาลัยหรือสถาบันวิจัยควรมีหน้าที่ในการทำวิจัย เพื่อผลิตความรู้อย่างมีอิสระ (autonomy) เป็นการวิจัยพื้นฐาน (basic research) เพื่อผลิตองค์ความรู้ในลักษณะที่เป็นวิทยาศาสตร์บริสุทธิ์ (pure science)

รูปแบบที่สอง (mode 2) เสนอว่า มหาวิทยาลัยหรือสถาบันวิจัยควรมีหน้าที่ในการผลิตความรู้เพื่อการใช้งาน มีลักษณะเป็นพหุศาสตร์ (multidisciplinary science) เป็นวิทยาศาสตร์ประยุกต์ (applied science) เพื่อตอบสนองความต้องการของสังคม และควรจะต้องมีความรับผิดชอบต่อสังคม (social accountability) “รูปแบบที่สอง” นี้เสนอให้นักวิจัยต้องมีความสนใจในระบบเศรษฐกิจสังคม ความเชื่อมโยงของระบบเศรษฐกิจ

สังคมกับการวิจัยพัฒนาวิทยาศาสตร์ นักวิจัยควรมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาสังคม และเชื่อมโยงกับระบบเศรษฐกิจ “รูปแบบที่สอง” ได้รับอิทธิพลมาจากศาสตร์การบริหาร (management science) และสังคมศาสตร์ (social science) ทำให้นักวิจัยในมหาวิทยาลัย นอกจากจะมีหน้าที่ในการสอน การถ่ายทอดความรู้ และมีหน้าที่ในการวิจัยพื้นฐาน หรือการวิจัยศาสตร์บริสุทธิ์ ยังจะต้องมีหน้าที่สำคัญประการที่สาม (third mission) คือ การประยุกต์ใช้ศาสตร์บริสุทธิ์เพื่อแก้ปัญหาสังคม และพัฒนาเศรษฐกิจ โดยมีทั้งการสร้างความรู้ และการนำความรู้ไปใช้ในการสร้างสรรค์นวัตกรรมที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในทางการค้าได้ ในลักษณะที่เป็น “มหาวิทยาลัยผู้ประกอบการ” (entrepreneurial university) “ตัวแบบที่สอง” ไม่ใช่เรื่องใหม่ แต่เกิดขึ้นมาก่อนจะมีการปฏิรูปการศึกษา ในปลายศตวรรษที่ 19 ที่เรียกว่าสถาบันการศึกษา (academic institute)

“รูปแบบที่สอง” เป็นตัวแบบที่เป็นตัวแทนของความเชื่อมโยงระหว่างรัฐและสถาบันการศึกษา ที่ยังไม่ก่อร่างสร้างตัว และยังมีรูปแบบไม่ชัดเจน ในสหรัฐอเมริกาในยุคหนึ่งพบว่า ภาคอุตสาหกรรม และรัฐ มีบทบาทมาก สามารถถือสิทธิที่จะจ้างและไล่ออาจารย์ในมหาวิทยาลัยออกได้ นอกจากนี้ ยังมีส่วนชี้นำในการกำหนดหัวข้องานวิจัยของนักวิชาการ และอาจารย์ในมหาวิทยาลัย (Storr, 1953) ได้

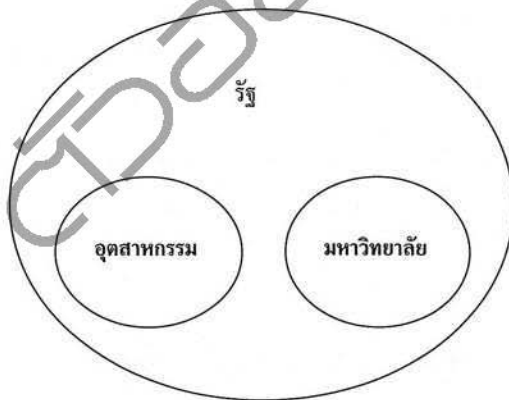
เฮนรี โรแลนด์ (Henry Roland) นักฟิสิกส์ในฐานะของประธานสมาคมความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ของสหรัฐ (american association for the advancement science) ประกาศไว้ในปลายศตวรรษที่ 19 ว่า เขาสนับสนุนปรัชญาของการวิจัยวิทยาศาสตร์บริสุทธิ์ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของโรเบิร์ต เค เมอร์ตัน (Robert K. Merton) ที่เสนอแนวคิด ในปี 1942 ไว้ว่าวิทยาศาสตร์จะต้องเป็นอิสระ (autonomy) ปราศจากการแทรกแซงของ

นาซี (Nazi) เมอร์ตัน เสนอแนวทางในการปกป้องการแสวงหาความรู้ โดยปราศจากการแทรกแซงจากอำนาจการเมือง แนวคิดนี้เป็นที่ยอมรับและปฏิบัติมาในระยะเวลาหนึ่ง และพบว่ายังมีแนวคิดนี้มาถึงปัจจุบันเป็นรากฐานของการสร้างความรู้ใน “รูปแบบที่หนึ่ง” (mode 1) เป็นที่น่าแปลกใจแนวทางในการสร้างความรู้ “รูปแบบที่หนึ่ง” ถือกำเนิดภายหลัง แนวทางการสร้างความรู้ “รูปแบบที่สอง” แนวทางในการสร้างความรู้ทั้งสองรูปแบบยังคงมีการถกเถียงในแวดวงวิชาการมาจนถึงปัจจุบัน และปรากฏรูปแบบสถาบันการศึกษาและวิจัย ที่เน้นรูปแบบในการสร้างความรู้ทั้งสองให้เห็นทั้งสองรูปแบบในปัจจุบัน ตัวอย่างเช่น มหาวิทยาลัยฮาร์วาร์ด (Harvard university) เน้น “รูปแบบที่หนึ่ง” ในขณะที่อีกหลายมหาวิทยาลัย อาทิเช่น มหาวิทยาลัย เอ็ม ไอ ที เน้นรูปแบบการสร้างความรู้ในเชิงปฏิบัติ “รูปแบบที่สอง” มากกว่าที่จะสร้างความรู้ในเชิง “รูปแบบที่หนึ่ง”

ลุนด์วัลล์ และคณะ (Lundvall et. al, 1988) เชื่อว่าตัวแบบการสร้างสรค์นวัตกรรม มีรูปแบบที่สลับซับซ้อนมากกว่า รูปแบบความสัมพันธ์แบบตรงไปตรงมา (linear) ลุนด์วัลล์ เชื่อว่าการสร้างสรค์นวัตกรรมเกิดจากปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยนำเข้า (inputs) และปัจจัยนำออก (outputs) และระหว่างผู้ใช้เทคโนโลยี และผู้สร้างเทคโนโลยี มีการสื่อสาร แลกเปลี่ยน เชื่อมโยงกัน มีลักษณะเป็นพลวัตร (dynamics) ทั้งในด้านการแข่งขันทางด้านการตลาด การผลิต ภาวะแรงกดดันด้านราคา ขอบเขตของการใช้งานของเทคโนโลยี และอื่นๆ ที่สลับซับซ้อน ปัจจัยเหล่านี้ ควรต้องนำมาพิจารณาให้เป็นระบบ (system) ในระดับชาติ หรือเรียกว่า “ระบบนวัตกรรมแห่งชาติ” (National system of innovation) ไม่ควรที่จะแยกพิจารณา หรือวิเคราะห์ ควรมีการวิเคราะห์ ตัวแบบการสร้างสรค์นวัตกรรม ในรูปแบบระบบจะเหมาะสมมากกว่า เอทซ์โควิทซ์ และคณะ (Etzkowite et al., 1996) เสนอ

ตัวแบบเกลียวสัมพันธ์สามเส้น (triple helix relation model) ในการอธิบาย ขบวนการสร้างสรรค์นวัตกรรม โดย เอทซ์โควิทซ์ และคณะ ได้เสนอตัว แบบเกลียวสัมพันธ์สามเส้น เพื่ออธิบายวิวัฒนาการของระบบนวัตกรรม ใน รูปแบบแรก เรียกว่า ตัวแบบเกลียวสัมพันธ์สามเส้นที่หนึ่ง (triple helix I) ในรูปแบบนี้รัฐ (state) มีความสัมพันธ์กับสถาบันวิชาการ และภาคอุตสาหกรรม (industry) ในลักษณะครอบงำและชี้นำ ตัวอย่างรูปแบบนี้ เห็นได้ชัดในยุค ที่สหภาพโซเวียต และกลุ่มยุโรปตะวันออก อยู่ภายใต้ระบบการปกครองแบบ สังคมนิยม (socialism)

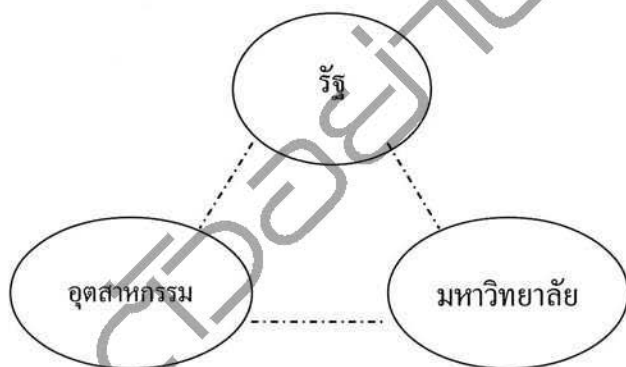
ภาพที่ 5 ตัวแบบที่หนึ่ง เรียกว่า ตัวแบบเกลียวสัมพันธ์สามเส้นที่หนึ่ง (Triple Helix I)



รูปแบบที่สอง เรียกว่า ตัวแบบเกลียวสัมพันธ์สามเส้นที่สอง (triple helix II) สถาบันวิชาการ รัฐ และภาคอุตสาหกรรม มีสถานะเป็นสถาบัน แยกออกจากกัน มีความเชื่อมโยงในลักษณะเป็นวาระการประชุมร่วมกัน แบบโต๊ะกลม (roundable meeting) รูปแบบนี้เห็นได้ชัดเจนในสวีเดน และ

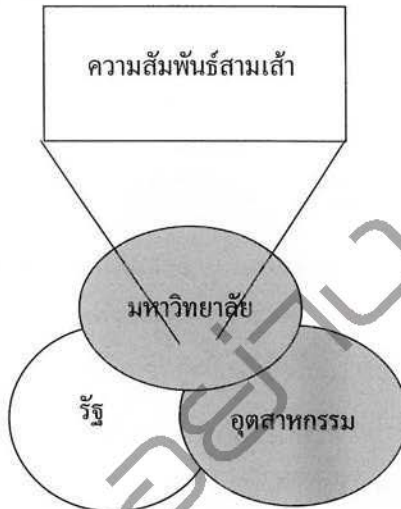
สำหรับอเมริกา เป็นผลมาจากความพยายามที่จะลดการแทรกแซงจากภาครัฐ บางที่เรียกว่าเป็นนโยบายผ่อนปรน (laissez-faire policy) เพื่อแก้ปัญหาเกลียวสัมพันธ์สามเส้นที่หนึ่งที่ล้มเหลว ที่ไม่เปิดโอกาสให้มีการเสนอความคิดใหม่ ๆ ทางนวัตกรรม ภายใต้เงื่อนไขข้อจำกัด และอำนาจเบ็ดเสร็จของภาครัฐ

ภาพที่ 6 ตัวแบบที่สอง เรียกว่า ตัวแบบเกลียวสัมพันธ์สามเส้นที่สอง (triple helix II)



รูปแบบที่สาม เรียกว่า ตัวแบบเกลียวสัมพันธ์สามเส้นที่สาม (triple helix III) มีการซ้อนทับภาระ และความรับผิดชอบของสถาบันทั้งสาม เกิดเป็นความเชื่อมโยงสามประสาน (tri-lateral network) หรือเกิดเป็นองค์การรูปแบบผสม (hybrid organization) บางครั้งเกิดเหตุการณ์ที่สถาบันหนึ่งมีบทบาททำหน้าที่แทนอีกสถาบันหนึ่ง หรือเกิดการซ้อนทับหน้าที่ความรับผิดชอบกัน

ภาพที่ 7 ตัวแบบที่สามเรียกว่า ตัวแบบเกลียวสัมพันธ์สามเส้นที่สาม (triple helix III)



รูปแบบที่สี่ เรียกว่า เกลียวสัมพันธ์สามเส้นที่สี่ (triple helix IV) การซ้อนทับเกิดขึ้นในระดับการสื่อสารผ่านโครงข่ายเชื่อมโยง ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงรูปแบบในแต่ละสถาบัน การเชื่อมโยงเกิดขึ้นได้ ในหลากหลายระดับ หลายสถานที่ หลายช่วงเวลา มีลักษณะส่งเสริมการสร้างนวัตกรรมมากกว่าการควบคุม โดยภาครัฐมีกลยุทธ์ และเป้าหมายไปในทิศทางเดียวกัน ในลักษณะสอดคล้องกัน (synchronize) และเสริมแรงกัน (synergy) มีการปฏิสัมพันธ์แบบเคลื่อนไหวตลอดเวลา (dynamic) ในระดับต่าง ๆ มีการต่อรอง ยืดหยุ่น ปรัชษาหารือ เพื่อสร้างสิ่งต่าง ๆ ขึ้นมาใหม่ (re-construct) ทุกภาคสถาบันสามารถกำหนดบทบาท (define) และเปลี่ยนแปลงการกำหนดบทบาท (redefine) ในรูปแบบโครงการวิจัยที่ถูกรื้อแบบขึ้นมาใหม่ได้เสมอ

การจัดการนวัตกรรม Innovation Management

ดร.นพดล เหลืองภิรมย์ สำเร็จการศึกษาเภสัชศาสตร์
เกียรตินิยม จากมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เภสัชศาสตร์มหาบัณฑิต
จากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต และ
ปริญญาเอกรัฐประศาสนศาสตร์ (การจัดการภาครัฐและเอกชน)
จากมหาวิทยาลัยรามคำแหง

ผ่านประสบการณ์การทำงานทั้งภาครัฐและเอกชน
การสอนในมหาวิทยาลัย อาทิเช่น จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศิลปากร และอื่นๆ นำเสนอผลงานนวัตกรรม
ด้านการวิจัยทั้งทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และทาง
ด้านสังคมศาสตร์อย่างต่อเนื่อง อาทิเช่น การพัฒนา
ผลิตภัณฑ์จากธรรมชาติจากภูมิปัญญา และการนำเสนอ
แนวคิดการแก้ปัญหาเศรษฐกิจของประเทศไทย ด้วย
การพัฒนาองค์การเพื่อสังคม



ดวงกมลพับลิชชีง

นำเสนอหนังสือดี มีคุณค่า

การจัดการนวัตกรรม

ISBN : 978-616-511-156-0



ราคา 225 บาท