

## การใช้ประโยชน์จากองค์ความรู้ในเชิงพาณิชย์

### 1. ภาพรวมความสามารถทางเทคโนโลยีและนวัตกรรมของไทย

1.1 จากการจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรมในปี 2003 โดย WEF (World Economic Forum) พบว่า ดัชนีเทคโนโลยี (Technology Index) ของประเทศไทยอยู่ในอันดับที่ 39 จากทั้งหมด 102 ประเทศ ซึ่งถือว่าอยู่ในระดับดีปานกลาง โดยไทยมีอันดับสูงกว่าประเทศอื่นๆ เช่น จีน เวียดนาม ฟิลิปปินส์ และอินโดนีเซีย แต่หากเทียบกับประเทศเพื่อนบ้าน อาทิ มาเลเซีย และสิงคโปร์ ไทยยังตามหลังประเทศเหล่านี้อยู่มาก โดยมาเลเซียอยู่ในอันดับที่ 20 และสิงคโปร์อยู่ในอันดับที่ 12 นอกจากนี้ หากพิจารณาความสามารถทางนวัตกรรม (Innovative Capacity Index) เปรียบเทียบกับผลิตภัณฑ์มวลรวมของประเทศต่อหัวประชากร (GDP per Capita) พบว่า ความสามารถด้านนวัตกรรมมีความสัมพันธ์ที่แปรผันตรงต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมฯ กล่าวคือ กลุ่มประเทศที่พัฒนาแล้วซึ่งมีความสามารถทางนวัตกรรมสูง กำลังทิ้งห่างจากกลุ่มประเทศกำลังพัฒนา และภายในกลุ่มประเทศกำลังพัฒนาเอง ไทยมีความสามารถทางนวัตกรรมและผลิตภัณฑ์มวลรวมฯ ที่ต่ำกว่ามาเลเซีย และสิงคโปร์ ดังนั้น เพื่อยกระดับขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ ภาครัฐจึงกำลังดำเนินโครงการปรับโครงสร้างเศรษฐกิจ เพื่อพัฒนาอุตสาหกรรมที่มีศักยภาพให้เป็นกลจักรขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศ (Growth Engine) และดำเนินการพัฒนาสภาพแวดล้อมทางธุรกิจให้เกื้อหนุนต่อการแข่งขัน เช่น การพัฒนาความสามารถทางนวัตกรรม การผลักดันให้เกิดการสร้างและพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ การพัฒนาระบบโลจิสติกส์ เป็นต้น

1.2 จากการวิเคราะห์เปรียบเทียบกรณีศึกษาของต่างประเทศ พบว่า ปัจจัยสำคัญในการผลักดันให้เกิดการสร้างและพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมนั้น ประกอบด้วย

- 1.2.1 การสนับสนุนให้เกิดระบบการใช้ประโยชน์จากองค์ความรู้ในเชิงพาณิชย์
- 1.2.2 การสร้างความร่วมมือระหว่างภาคการศึกษาและภาคอุตสาหกรรม
- 1.2.3 การส่งเสริมผู้ประกอบการใหม่ (โดยเฉพาะด้านเทคโนโลยี นวัตกรรม)
- 1.2.4 การยกระดับความสามารถทางเทคโนโลยีและนวัตกรรมของภาคเอกชน

1.3 สำหรับปัจจัยที่ 1.2.4 ที่ผ่านมา ภาครัฐได้มีการผลักดันและดำเนินการแล้วพอสมควร โดยมีโครงการสนับสนุนการยกระดับเทคโนโลยีของภาคเอกชน เช่น โครงการ ITAP (Industrial Technology Assistance Program) ของสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) ซึ่งจะเชื่อมโยงผู้เชี่ยวชาญทั้งในและต่างประเทศมาร่วมแก้ปัญหาและพัฒนาเพื่อยกระดับเทคโนโลยีของภาคอุตสาหกรรมไทย ในส่วนปัจจัยที่ 1.2.3 สำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (สสว.) เป็นแกนหลักในการสร้างและพัฒนาผู้ประกอบการใหม่ผ่านกลไกต่างๆ เช่น กลไกเงินทุนร่วม

## 2. แนวทางผลักดันระบบการใช้ประโยชน์จากองค์ความรู้ในเชิงพาณิชย์

ปัจจุบัน ประเทศพัฒนาแล้วและประเทศกำลังพัฒนาต่างให้ความสำคัญกับการนำองค์ความรู้มาใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ จากการจัดอันดับด้านการลงทุนในการวิจัยและพัฒนาต่อ GDP โดย IMD (International Institute for Management Development) ในปี 2003 พบว่า ประเทศไทยอยู่ในอันดับที่ 57 จากทั้งหมด 59 ประเทศ โดยค่าใช้จ่ายดังกล่าว คิดเป็นเพียงร้อยละ 0.258 ของ GDP โดยเป็นการลงทุนของภาครัฐสูงกว่าร้อยละ 65 ซึ่งต่างจากประเทศที่พัฒนาแล้วที่ภาคเอกชนมีสัดส่วนการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนามากกว่า เนื่องจากภาคเอกชนเป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อนให้เกิดการสร้างและพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมของประเทศ

สำหรับแนวโน้มในปัจจุบัน ประเทศพัฒนาแล้วเริ่มหันมาให้ความสำคัญต่อการนำผลงานวิจัยและองค์ความรู้ภายในประเทศมาใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ ทั้งนี้เพื่อผลักดันเศรษฐกิจของประเทศและเพิ่มประสิทธิภาพจากงบประมาณการวิจัย นอกจากนี้ ยังให้ความสำคัญกับการต่อยอดองค์ความรู้จากต่างประเทศและการป้องกันการละเมิดทรัพย์สินทางปัญญาของประเทศ ส่วนประเทศกำลังพัฒนานั้น เน้นที่ความเร็วในการพัฒนาเทคโนโลยีของตนเป็นหลัก เนื่องจากทรัพยากรในการวิจัยพัฒนาและองค์ความรู้ที่มีอยู่ไม่มากเมื่อเทียบกับประเทศพัฒนาแล้ว ดังนั้น การลงทุนจึงต้องพิจารณาค่าเสียโอกาสของทรัพยากร (Opportunity Cost) และต้องให้ความสำคัญกับการต่อยอดองค์ความรู้จากต่างประเทศ

ดังนั้น ไทยจึงจำเป็นต้องเร่งให้ความสำคัญกับเรื่องนี้ โดยภาครัฐควรสนับสนุนให้เกิดระบบการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์จากองค์ความรู้ทั้งภายในและภายนอกประเทศ (Internal and External Knowledge Commercialisation) ซึ่งนับเป็นปัจจัยสำคัญในการผลักดันให้เกิดการสร้างและพัฒนา

## 2.1 การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์จากองค์ความรู้ภายในประเทศ (Internal Knowledge)

เนื่องจากการแข่งขันปัจจุบันในยุคระบบเศรษฐกิจฐานความรู้เป็นการแข่งขันด้านความรู้ ประเทศที่สามารถนำองค์ความรู้ภายในประเทศมาใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ได้อย่างมีประสิทธิภาพนั้น จะช่วยพัฒนาประเทศในหลายด้านและนำมาซึ่งความมั่งคั่งในระบบเศรษฐกิจฐานความรู้นี้ ไม่ว่าจะก่อให้เกิดผลิตภัณฑ์และบริการใหม่ สร้างผู้ประกอบการและธุรกิจใหม่ เกิดการใช้ประโยชน์จากงบประมาณวิจัย รวมทั้งพัฒนา Cluster (ความเชื่อมโยงระหว่างหน่วยงานวิจัย สถาบันการศึกษา กับ ท้องถิ่น) ดังเช่น กรณีของสหรัฐอเมริกา องค์ความรู้ของมหาวิทยาลัย MIT มีส่วนทำให้เกิดบริษัทใหม่ (spin-off firms) มากกว่า 4,000 บริษัท เกิดการจ้างงานกว่า 1 ล้านคน ธุรกิจมียอดขายรวมมากกว่า 2 แสนล้านเหรียญสหรัฐ นำรายได้เข้าสู่มหาวิทยาลัยไม่ต่ำกว่า 10 ล้านเหรียญสหรัฐต่อปี ตลอดจนเกิด cluster อุตสาหกรรม high-tech ในมลรัฐ Massachusetts

ทั้งนี้ การนำองค์ความรู้ภายในประเทศมาใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์มีหลายรูปแบบด้วยกัน ได้แก่ การอนุญาตให้ใช้สิทธิทางเทคโนโลยี (Licensing) การให้คำปรึกษา การสอน การรับจ้างวิจัย หรือร่วมวิจัยกับภาคเอกชน จากการศึกษากรณีต่างประเทศของคณะทำงาน และการประชุมกลุ่มย่อยกับ หน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งจากภาครัฐและเอกชน ที่ประชุมมีความเห็นร่วมกันว่า หากจะให้การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์จากองค์ความรู้ภายในประเทศสัมฤทธิ์ผลได้นั้น ควรทำในลักษณะเป็นเครือข่าย (Commercialisation Network) โดยมีกลไกที่เรียกว่า TLO (Technology Licensing Office หรือ สำนักงานอนุญาตให้ใช้สิทธิทางเทคโนโลยี) ซึ่งทำหน้าที่เป็นตัวกลางสนับสนุนให้เกิดการถ่ายทอด เทคโนโลยีจากภาคการศึกษา (มหาวิทยาลัย สถาบันวิจัย) สู่ภาคเอกชน และเป็น Match-Maker ระหว่างภาคอุปทาน (มหาวิทยาลัย สถาบันวิจัย) และภาคอุปสงค์ (ภาคเอกชน) โดยกลไก TLO ดังกล่าวจะช่วยเสนอแนะแนวทางการวิจัย ประเมินศักยภาพของผลงานวิจัยและแนะนำความต้องการของภาคเอกชนให้กับนักวิจัย ในขณะเดียวกัน ทำหน้าที่ประชาสัมพันธ์ผลงานที่มีศักยภาพให้กับภาคเอกชน ตลอดจนบริหารจัดการทรัพย์สินทางปัญญาโดยการเจรจาต่อรองกับเอกชนที่สนใจ และดำเนินการตรวจสอบปกป้องทรัพย์สินทางปัญญา ซึ่งระบบดังกล่าวจะมีประโยชน์ต่อทั้งนักวิจัย หน่วยงานต้นสังกัด ภาคเอกชนและประเทศ

สำหรับการใช้ประโยชน์จากองค์ความรู้ภายในประเทศของไทย พบว่า ไทยมีข้อจำกัดทั้งในส่วนของ การสร้างองค์ความรู้และการนำมาใช้ประโยชน์ กล่าวคือ

- 1) จำนวนสิทธิบัตรของคนไทยซึ่งสะท้อนถึงการสร้างและพัฒนาองค์ความรู้ ไทยมีสิทธิบัตรจำนวน 16,220 เรื่อง โดยกว่าร้อยละ 77 เป็นการขอจดทะเบียนโดยชาวต่างชาติ และจำนวน

2) จากการจัดอันดับของ IMD (International Institute for Management Development) ด้านจำนวนสิทธิบัตรที่ยังบังคับใช้อยู่ (Number of Patents in Force) ประเทศไทยอยู่ในอันดับท้ายๆ คือ อันดับที่ 44 จากทั้งหมด 50 ประเทศ

3) แม้ว่าในปัจจุบัน ประเทศไทยได้มีหน่วยงานที่มีการจัดตั้ง TLO แล้วทั้งในสถาบันการศึกษาและหน่วยงานวิจัย เช่น จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล และ สวทช. แต่ก็ถือว่าอยู่ในช่วงระยะเริ่มต้น

4) จากการสัมภาษณ์กับหน่วยงานในประเทศไทยที่มีการจัดตั้ง TLO แล้ว พบว่าในปี 2003 ไทยมีเพียง 15-20 กรณีที่นำไปใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ (Commercialised Cases) ในขณะที่สหรัฐอเมริกาถึง 3,739 กรณีและญี่ปุ่นมี 531 กรณีที่น่าออกสู่เชิงพาณิชย์ โดยมีข้อจำกัดเนื่องจากการถือสิทธิความเป็นเจ้าของในทรัพย์สินทางปัญญาระหว่างหน่วยงานให้ทุนวิจัยและหน่วยงานรับทุนวิจัยยังไม่ชัดเจน ส่งผลให้ไม่สามารถบริหารจัดการทรัพย์สินทางปัญญาได้อย่างเป็นระบบและคล่องตัว นอกจากนี้ ยังมีข้อจำกัดด้านโครงสร้างพื้นฐานเพื่อสนับสนุนให้เกิดการนำองค์ความรู้ภายในประเทศมาใช้ ซึ่งประกอบด้วยระบบฐานข้อมูลด้านทรัพย์สินทางปัญญา เงินทุนสนับสนุนการนำผลงานมาใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ และบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญในการทำงานด้านนี้ ตลอดจนเจ้าหน้าที่ที่จะทำหน้าที่ส่งเสริมผลักดันระบบในภาพรวม

## 2.2 การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์จากองค์ความรู้ภายนอกประเทศ (External Knowledge)

ปัจจุบันในโลกแห่งการแข่งขัน การพึ่งพาเฉพาะองค์ความรู้ภายในประเทศเท่านั้นอาจไม่เพียงพอ การใช้ประโยชน์จากองค์ความรู้ภายนอกประเทศจึงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งต่อการพัฒนาประเทศ เพื่อเร่งพัฒนาประเทศแบบก้าวกระโดด การนำองค์ความรู้จากต่างประเทศมาใช้ประโยชน์มิได้มีความสำคัญแต่เฉพาะในประเด็นของการใช้ประโยชน์จากองค์ความรู้ในเชิงพาณิชย์เท่านั้น แต่ยังมีมีความสำคัญต่อการปฏิรูปการศึกษา การสร้างคนให้คิดต่อยอดเพื่อสร้างสรรค์ผลงานและนวัตกรรม ซึ่งเป็นรากฐานของสังคมเศรษฐกิจฐานความรู้ ดังนั้น การผลักดันให้เกิดการต่อยอดองค์ความรู้จากต่างประเทศจึงควรได้รับการสนับสนุนอย่างจริงจังและต่อเนื่องทั้งในระดับนโยบายและปฏิบัติการ

สำหรับตัวอย่างประเทศที่มีการใช้ประโยชน์ต่อยอดจากองค์ความรู้ภายนอกประเทศ ได้แก่ สหรัฐอเมริกาและสหภาพยุโรป ผู้เชี่ยวชาญด้านทรัพย์สินทางปัญญาจากต่างประเทศประเมินว่า สหรัฐอเมริกาใช้ประโยชน์จากองค์ความรู้ภายนอกประเทศมากกว่าครั้งหนึ่งในการพัฒนาเทคโนโลยี

ทั้งนี้ องค์ความรู้ภายนอกประเทศมีอยู่หลายรูปแบบ ไม่ว่าจะเป็นเอกสารสิทธิบัตรนานาชาติ ฐานข้อมูลด้านเทคโนโลยี การนำเข้าเครื่องจักรและเทคโนโลยี การจ้างผู้เชี่ยวชาญจากต่างประเทศ การจ้าง/ร่วมวิจัย และการร่วมลงทุน (Joint Venture) กับต่างประเทศ จากการศึกษาของคณะทำงาน พบว่า การนำองค์ความรู้ภายนอกประเทศมาใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ของไทยยังเน้นการใช้ประโยชน์ในรูปของการซื้อและนำเข้าเทคโนโลยีสำเร็จรูปเป็นส่วนใหญ่ เนื่องจากองค์ความรู้ภายในประเทศยังมีจำกัด ทำให้ไทยต้องขาดดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยี (Technology Balance of Payments) อย่างต่อเนื่องในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา (พ.ศ. 2538 - 2546) เฉลี่ยปีละประมาณ 100,000 ล้านบาท ซึ่งประเทศเพื่อนบ้านเช่น สิงคโปร์ และมาเลเซีย หรือแม้แต่เกาหลีก็ประสบปัญหานี้เช่นกัน อย่างไรก็ตาม ความสามารถในการซึมซับเทคโนโลยีที่นำเข้ามา (Technology Absorption) ของไทยยังอยู่ในระดับที่ต่ำ โดยอยู่ในอันดับที่ 30 จากทั้งหมด 52 ประเทศ ในขณะที่สิงคโปร์ เกาหลีและมาเลเซียอยู่ในอันดับที่ 5 10 และ 14 ตามลำดับ นอกจากนี้ จากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านทรัพย์สินทางปัญญาของไทย เพียงน้อยกว่าร้อยละ 1 ของคนไทยที่ตระหนักและรู้ว่าสามารถสืบค้นสิทธิบัตรต่างประเทศและนำมาใช้ต่อยอดได้

สำหรับแนวโน้มการใช้ประโยชน์จากองค์ความรู้ต่างประเทศ หลายประเทศในปัจจุบันได้หันมาให้ความสำคัญกับองค์ความรู้จากสิทธิบัตรมากขึ้น ทั้งนี้เพราะเอกสารสิทธิบัตรเป็นทรัพยากรคลังความรู้เทคโนโลยีที่สำคัญที่สั่งสมมากกว่า 100 ปี โดยมีสิทธิบัตรสั่งสมมากกว่า 46 ล้านเรื่อง องค์การทรัพย์สินทางปัญญาของโลกหรือ WIPO (World Intellectual Property Organization) ยอมรับว่าเทคโนโลยีในปัจจุบันมากกว่าร้อยละ 90 อยู่ในรูปสิทธิบัตร และที่สำคัญ มากกว่า ร้อยละ 80 ของเทคโนโลยีในสิทธิบัตรไม่มีการตีพิมพ์เผยแพร่ในที่ใด แม้ในวารสารวิชาการ

ในส่วนประโยชน์ของการประยุกต์ใช้องค์ความรู้จากสิทธิบัตรนั้น คณะทำงานได้ศึกษากรณีประเทศไต้หวัน โดย หน่วยงาน STIC (Science and Technology Information Center) ของไต้หวัน

นอกจากนั้น องค์ความรู้จากสิทธิบัตรสามารถเข้าถึงได้ง่ายและต้นทุนในการใช้ไม่สูงนัก โดยนักเรียน นักศึกษา นักวิจัย ผู้ประกอบการ วิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม จนถึงระดับวิสาหกิจขนาดใหญ่สามารถสืบค้นได้ทางอินเทอร์เน็ต ขณะนี้ มีข้อมูลสิทธิบัตรต่างประเทศที่สามารถสืบค้นทาง Online ได้ฟรีกว่า 45 ล้านเรื่องจากทั่วโลก (จากสิทธิบัตรที่ส่งสมมากกว่า 100 ปี 46 ล้านเรื่อง) ซึ่งนักประดิษฐ์ นักวิจัยของไทยสามารถนำมาใช้ต่อยอดได้โดยไม่ผิดธรรมเนียมระหว่างประเทศ เนื่องจากมีสิทธิบัตรเพียง 12,542 เรื่อง (หรือคิดเป็นร้อยละ 0.05 ของสิทธิบัตรทั้งหมด) ที่ชาวต่างชาติมาจดสิทธิบัตรปกป้องในไทย

ปัจจุบัน ประเทศไทยมีบางหน่วยงานที่ใช้ประโยชน์จากองค์ความรู้สิทธิบัตรบ้างแล้ว ได้แก่ สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) กรมทรัพย์สินทางปัญญา สวทช. และบริษัทขนาดใหญ่ เช่น เครือปูนซีเมนต์ไทย อย่างไรก็ตาม การตื่นตัวในการใช้ประโยชน์จากสิทธิบัตรยังมีอยู่น้อยมาก ดังนั้น ภาครัฐควรประชาสัมพันธ์โครงการในวงกว้าง และสร้างเครือข่ายความร่วมมือในการร่วมสืบค้นต่อยอดองค์ความรู้ เพื่อผลักดันให้กลุ่มเป้าหมาย เช่น นักวิจัย นักเรียน นักศึกษาสามารถต่อยอดเทคโนโลยีจากสิทธิบัตรได้

### 2.3 ยุทธศาสตร์การใช้ประโยชน์จากองค์ความรู้ในเชิงพาณิชย์

จากการเก็บข้อมูล ศึกษาวิเคราะห์ สัมภาษณ์ และจัดประชุมกับหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชนเพื่อแก้ไขข้อจำกัดทั้งในส่วนของการใช้ประโยชน์จากองค์ความรู้ภายในประเทศและภายนอกประเทศทำให้ได้ข้อสรุปร่วมกันคือ ประเทศไทยจำเป็นต้องเร่งพัฒนาระบบการใช้ประโยชน์จากองค์ความรู้ในเชิงพาณิชย์ โดยมีเป้าหมายและยุทธศาสตร์เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ ดังเช่น สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น และเกาหลี ซึ่งเป็นตัวอย่างแนวปฏิบัติที่เป็นเลิศ (Best Practice) โดยเฉพาะเกาหลีนั้น มีนโยบายเชิงรุกในการนำองค์ความรู้ทั้งจากภายในและภายนอกประเทศมาใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ โดยในส่วนของนำองค์ความรู้ภายในประเทศมาใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์นั้น

ดังนั้น สำหรับประเทศไทยควรเร่งผลักดันให้เกิดการนำองค์ความรู้ทั้งในและนอกประเทศมาใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์อย่างเป็นระบบเพื่อพัฒนาอุตสาหกรรมยุทธศาสตร์ อุตสาหกรรมรากหญ้า รวมถึงกลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ นักเรียน นักศึกษา นักวิจัยและภาคเอกชน โดยมุ่งเป้าหมายในอีก 4 ปีข้างหน้าที่จะสร้างและพัฒนาผลิตภัณฑ์และนวัตกรรมในอุตสาหกรรมยุทธศาสตร์ของชาติ เพิ่มความหลากหลายและยกระดับคุณภาพของสินค้าในอุตสาหกรรมรากหญ้าให้เท่าเทียมสากล รวมทั้งสร้างความตื่นตัว (Awareness) ในกลุ่มเป้าหมายดังกล่าวให้เห็นถึงความสำคัญของการสร้างและการใช้ประโยชน์จากองค์ความรู้ในเชิงพาณิชย์ โดยควรดำเนินยุทธศาสตร์ 3 ด้านที่สำคัญ ดังนี้

### ยุทธศาสตร์สนับสนุนการนำองค์ความรู้ภายในประเทศมาใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์

**ยุทธศาสตร์ที่ 1** พัฒนาระบบการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์จากองค์ความรู้ภายในประเทศ (Commercialisation System of Internal Knowledge) โดยสร้างกลไกส่งเสริมการนำองค์ความรู้จากสถาบันการศึกษา หน่วยงานวิจัยไปสู่ภาคเอกชน ซึ่งกลไกดังกล่าวควรมีภารกิจ ดังนี้คือ

- 1) ศึกษาและพัฒนานโยบายส่งเสริมการใช้ประโยชน์จากองค์ความรู้ในเชิงพาณิชย์ โดยนำเสนอแนวทางเพื่อแก้ไขข้อจำกัด ทั้งในระดับนโยบาย เช่น ข้อจำกัดด้านกฎระเบียบ และในระดับปฏิบัติการ
- 2) สนับสนุนการจัดตั้ง TLO (Technology Licensing Office) ในหน่วยงานที่มีความพร้อม
- 3) เป็นแกนหลักในการ Match-Making ระหว่างภาคอุปทาน (ภาคการศึกษา ภาควิจัย) และภาคอุปสงค์ (ภาคเอกชน)
- 4) จัดทำฐานข้อมูลด้านเทคโนโลยี พัฒนาแนวทางการประเมินมูลค่าเทคโนโลยี (Valuation) และการตลาด
- 5) ฝึกอบรม พัฒนาบุคลากรให้มีความรู้ ความสามารถในการบริหารจัดการองค์ความรู้
- 6) เชื่อมโยงกลไกและส่งเสริมความร่วมมือระหว่างภาครัฐ ภาคเอกชน และต่างประเทศ

7) สร้างความตื่นตัว (Awareness) ในกลุ่มเป้าหมาย เพื่อให้เห็นถึงความสำคัญของนำองค์ความรู้ทั้งในและนอกประเทศมาใช้ประโยชน์ในการพัฒนาประเทศ

### **ยุทธศาสตร์สนับสนุนการนำองค์ความรู้ภายนอกประเทศมาใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์**

**ยุทธศาสตร์ที่ 2** ผลักดันการนำองค์ความรู้จากสิทธิบัตรไปใช้ต่อยอด หรือนำไปใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ (Capitalise on Patent Information) โดยมีคณะทำงานร่วม ประกอบด้วยภาคเอกชน นักวิจัย ผู้เชี่ยวชาญในการสืบค้นมาร่วมมือทำแผนที่สิทธิบัตร (Patent Map) จากฐานข้อมูลสิทธิบัตร Online กว่า 45 ล้านเรื่อง และต่อยอดองค์ความรู้จากสิทธิบัตร เพื่อพัฒนาอุตสาหกรรมยุทธศาสตร์ของชาติ

**ยุทธศาสตร์ที่ 3** สร้างความตื่นตัว (Awareness) ในกลุ่มเป้าหมายตั้งแต่ระดับนักเรียน (Demystify IP for Grass Roots and Public) ให้เห็นถึงความสำคัญและประโยชน์ของการสร้าง การพัฒนาและต่อยอด การปกป้อง ตลอดจนการนำทรัพย์สินทางปัญญาไปใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ โดยสร้างเครือข่ายบริการ สืบค้นและนำองค์ความรู้ไปใช้ประโยชน์ (Patent Utilisation Network) พัฒนาระบบการสืบค้นที่ง่ายต่อการ ใช้ รวมทั้งพัฒนาหลักสูตรทรัพย์สินทางปัญญาให้เหมาะสมกับนักเรียน นักศึกษา นักวิจัย รวมถึงผู้ประกอบการ

จากการประเมินผลกระทบทางเศรษฐกิจเบื้องต้นของคณะทำงาน หากรัฐบาลสามารถผลักดัน ทั้ง 3 ยุทธศาสตร์ คาดว่าจะส่งผลกระทบทางเศรษฐกิจในช่วง 4 ปีข้างหน้า โดยสร้างรายได้ให้กับประเทศประมาณ 12,500 ล้านบาทจากการอนุญาตให้ใช้สิทธิทางเทคโนโลยี การจ้างงานและการผลิตสินค้าของบริษัทที่จัดตั้งขึ้นใหม่จากเทคโนโลยีภายในประเทศ การลดค่าใช้จ่ายการวิจัยพัฒนาที่ซ้ำซ้อน และมูลค่าเพิ่มจากการส่งออกสินค้าและบริการที่สร้างขึ้นจากการต่อยอดเทคโนโลยี นอกจากนี้ ยังมีผลกระทบทางอ้อมที่ไม่สามารถประเมินมูลค่าได้ เช่น ด้านสิ่งแวดล้อม การกินดีอยู่ดีและสุขภาพของประชากร ตลอดจนความสามารถในการแข่งขันของประเทศ

ดังนั้น เพื่อให้การผลักดันยุทธศาสตร์ทั้ง 3 ดังกล่าวสัมฤทธิ์ผลตามเป้าหมาย จำเป็นต้องกำหนดเจ้าภาพที่ชัดเจน โดยแบ่งเป็น 2 ระดับ ดังนี้

#### 1) ระดับนโยบาย

ควรจัดตั้ง “คณะอนุกรรมการส่งเสริมระบบการใช้ประโยชน์ของงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในเชิงพาณิชย์” เพื่อเป็นเจ้าภาพผลักดันทั้ง 3 ยุทธศาสตร์ในระดับนโยบาย โดยมีภารกิจหลักคือ

กำหนดแนวทางการส่งเสริมและผลักดันการใช้ประโยชน์จากองค์ความรู้ในเชิงพาณิชย์ในระดับนโยบาย ติดตามและประเมินผลการดำเนินงานของหน่วยงานปฏิบัติการ

#### 2) ระดับปฏิบัติการ



(2.1) มอบให้สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) เป็นเจ้าภาพหลักในการผลักดันยุทธศาสตร์ที่ 1 พัฒนาระบบการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์จากองค์ความรู้ภายในประเทศ (Commercialisation System of Internal Knowledge) โดยทำงานร่วมกับหน่วยงานวิจัย สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) และสำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ (สนช.) และตัวแทนจากภาคเอกชน

(2.2) มอบให้กรมทรัพย์สินทางปัญญา และ สวทช. เป็นเจ้าภาพหลักร่วมกันในการผลักดันยุทธศาสตร์ที่ 2 และ 3 โดยทำงานร่วมกับสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย สภาหอการค้าแห่งประเทศไทย กระทรวงอุตสาหกรรม กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

\*\*\*\*\*

# การเพิ่มมูลค่าผลผลิตด้วยฐานความรู้

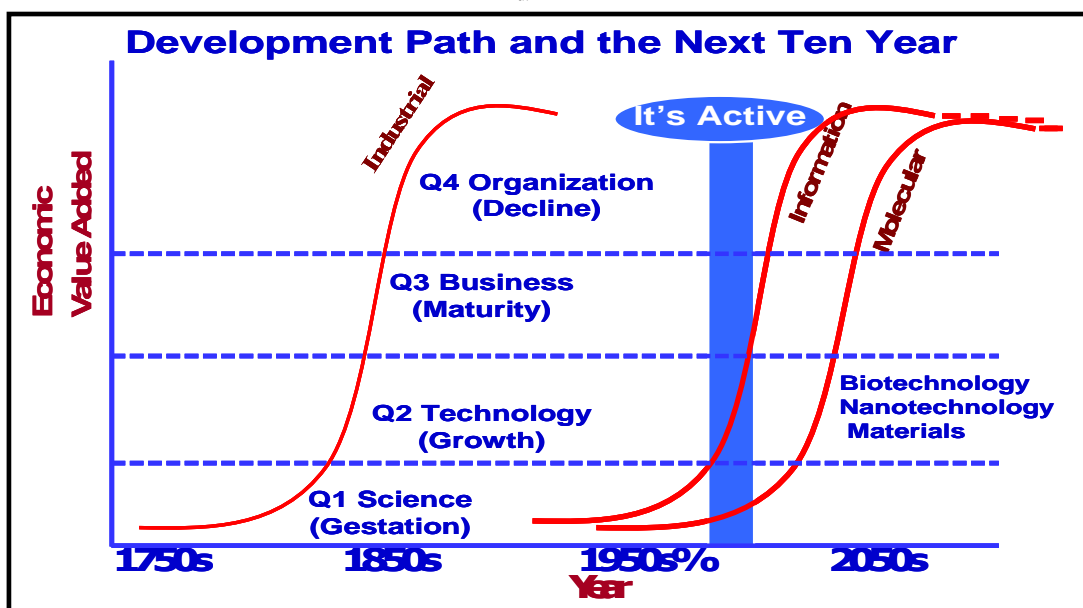
1

## บทนำ: พลวัตของการพัฒนาเศรษฐกิจโลกและการปรับตัวของประเทศไทย

พลวัตของการพัฒนาเศรษฐกิจโลกเกิดขึ้นได้โดยมีความก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อนให้มีการเปลี่ยนแปลง ดังที่เห็นได้จากวิวัฒนาการจากยุคเศรษฐกิจอุตสาหกรรม (Industrial Economy) ที่มีการขยายตัวของอุตสาหกรรมหนักอย่างรวดเร็ว มาสู่ยุคเศรษฐกิจข้อมูลข่าวสาร (Information Economy) ซึ่งเทคโนโลยีสารสนเทศได้เข้ามามีบทบาทสำคัญในการสร้างความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ และปัจจุบันนี้โลกกำลังวิวัฒนาการเข้าสู่เศรษฐกิจยุคโมเลกุล (Molecular Economy) ซึ่งเทคโนโลยีชีวภาพ นาโนเทคโนโลยี และวัสดุศาสตร์ได้เข้ามามีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนา (ดูแผนภาพที่ 1) นับตั้งแต่เศรษฐกิจยุคข้อมูลข่าวสารเป็นต้นมา โลกอยู่ในภาวะของการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วโดยเฉพาะในบริบทของวิวัฒนาการด้านความรู้ เพื่อก้าวไปสู่การสร้างองค์ความรู้และนำมาใช้ประโยชน์ในการพัฒนา (Knowledge for development)

ความรู้และการใช้ความรู้อย่างมีประสิทธิภาพและชาญฉลาดจะเป็นตัวขับเคลื่อนที่สำคัญในการสร้างความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ (Knowledge-driven Growth) และเสริมสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันกับต่างประเทศทั้งทางด้านการค้าและการลงทุน ดังนั้นรูปแบบการพัฒนาเศรษฐกิจในยุคปัจจุบันจะไม่เพียงแต่อาศัยความได้เปรียบจากการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ (Efficient Resource Utilization) เท่านั้น แต่จะต้องมีทรัพยากรมนุษย์ที่มีคุณภาพและมีความสามารถในการใช้องค์ความรู้จากวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาสร้างนวัตกรรมที่เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนา หรือที่เรียกว่า “การพัฒนาเศรษฐกิจด้วยฐานความรู้”

แผนภาพที่ 1: พลวัตของการพัฒนาเศรษฐกิจโลก



ที่มา: Stan Davis and Christopher Meyer (2546), อ้างในแผนกลยุทธ์ด้านวิทยาศาสตร์แห่งชาติ พ.ศ. 2547-2556

การเปลี่ยนแปลงของกระแสการพัฒนาสู่ระบบเศรษฐกิจฐานความรู้ได้ส่งผลกระทบต่อหลายประเทศในโลก โดยเฉพาะต่อประเทศที่กำลังพัฒนาซึ่งขณะนี้ได้ใช้ความพยายามอย่างหนักในการปรับตัวเพื่อลดช่องว่างด้านรายได้และความมั่งคั่งเมื่อเปรียบเทียบกับประเทศที่พัฒนาแล้ว ดังนั้นประเทศที่กำลังพัฒนาจึงได้ให้ความสำคัญในการปรับตัวเข้าสู่ระบบเศรษฐกิจฐานความรู้ (Knowledge Economy, KE) โดยเร่งสร้างนวัตกรรมจากองค์ความรู้ใหม่ ๆ (Innovation and Knowledge Creation) รวมถึงการนำเอาความรู้และเทคโนโลยีจากภายนอกมาปรับใช้ (Technological Adaptation/Adoption) ในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศตน

สำหรับประเทศไทยซึ่งมีระบบเศรษฐกิจแบบเปิด (Open Economy) ที่ผนวกเข้าเป็นหนึ่งเดียวกับเศรษฐกิจโลก ย่อมได้รับผลกระทบจากการที่โลกเปลี่ยนแปลงเข้าสู่การพัฒนาเศรษฐกิจด้วยฐานความรู้เช่นเดียวกับประเทศอื่นๆ ในโลก ดังนั้น ประเทศไทยจำเป็นต้องมีการปรับตัวให้สามารถพร้อมรับและรุกเข้าสู่การพัฒนาที่เน้นการแข่งขันบนฐานความรู้และความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยมีเป้าหมายให้ประเทศมีความสามารถและภูมิคุ้มกันเพื่อการอยู่รอดได้อย่างมีความสมดุลและยั่งยืน

เอกสารฉบับนี้ จัดทำขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์ที่จะใช้เป็นเอกสารที่ให้ข้อมูลพื้นฐาน (Background Paper) ในการระดมความคิดเห็นเพื่อนำมาใช้ประโยชน์ในการจัดทำกลยุทธ์การสร้างมูลค่าเพิ่มผลผลิตด้วยฐานความรู้ ซึ่งจะเป็นยุทธศาสตร์หลักในการพัฒนาประเทศในระยะต่อไป เอกสารนี้ประกอบด้วย 8 ส่วน คือ **ส่วนที่ 1** บทนำ: พลวัตของการพัฒนาเศรษฐกิจและการปรับตัวของประเทศไทย **ส่วนที่ 2** ระบบเศรษฐกิจฐานความรู้: การพัฒนาเศรษฐกิจโลกในยุคปัจจุบัน **ส่วนที่ 3** การปรับโครงสร้างเศรษฐกิจและสังคมของประเทศเพื่อเพิ่มมูลค่าผลผลิต **ส่วนที่ 4** สถานะของการพัฒนาเศรษฐกิจฐานความรู้และความสามารถในการแข่งขันด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อการเพิ่มมูลค่าผลผลิต **ส่วนที่ 5** แนวทางปฏิบัติที่ดีด้านการพัฒนาเศรษฐกิจฐานความรู้ของต่างประเทศ **ส่วนที่ 6** นโยบายและแผนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของไทยในปัจจุบัน **ส่วนที่ 7** ประเด็นการพัฒนาที่ควรให้ความสำคัญ และ **ส่วนที่ 8** สิ่งที่ต้องให้ความสำคัญและเร่งรัดดำเนินการในระยะต่อไป

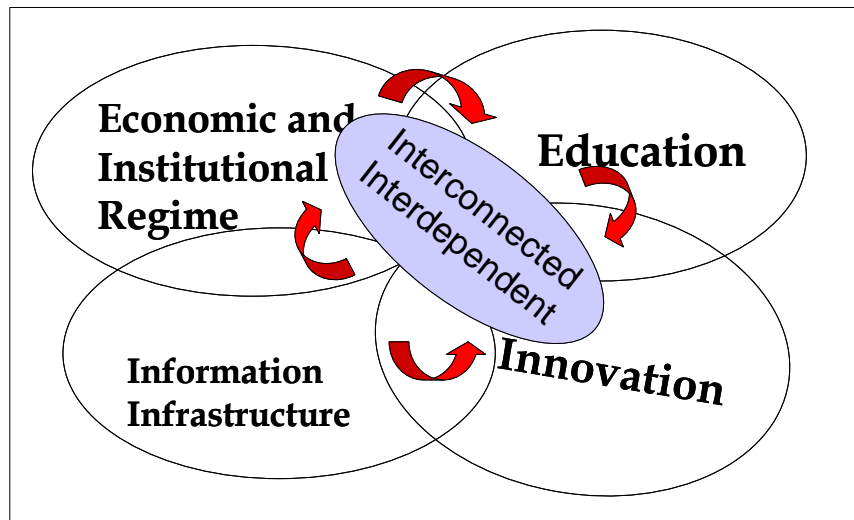
## **2** การพัฒนาระบบเศรษฐกิจฐานความรู้ (Knowledge Economy, KE)

### **2.1** ระบบเศรษฐกิจฐานความรู้

ระบบเศรษฐกิจฐานความรู้ตามความหมายในเชิงกว้าง<sup>1</sup> คือ ระบบเศรษฐกิจที่มีการสร้างสรรค์ จัดทำ ดัดแปลง เผยแพร่ความรู้และนำความรู้มาใช้อย่างมีประสิทธิภาพในการขับเคลื่อนและสร้างความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจและสังคม โดยมีปัจจัยพื้นฐาน 4 ประการซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญที่ต้องทำให้เกิดขึ้นในระบบเศรษฐกิจฐานความรู้ (แผนภาพที่ 2) ดังนี้

<sup>1</sup>The World Bank, Knowledge for Development Program (K4D); แผนกลยุทธ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (พ.ศ. 2547-2556)

## แผนภาพที่ 2: The Four Pillars of Knowledge Economy



ที่มา: The World Bank (2004).

(1) **ระบบนวัตกรรมและการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยี (Innovation System and Technological Adoption)** หมายถึง การมีระบบนวัตกรรมที่มีประสิทธิภาพในทุก ระดับของประเทศทั้งในระดับกิจการการผลิต ศูนย์วิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัย กลุ่มคนที่มีความรู้ รวมทั้งองค์กรที่ปรึกษาจากภาครัฐและเอกชน ที่มีความสามารถในการจัดหา เผยแพร่ แลกเปลี่ยนและ รับเอาความรู้มาปรับใช้อย่างเหมาะสมกับความต้องการในท้องถิ่น ตลอดจนสามารถนำความรู้นั้นๆ มา ใช้ปรับปรุง ต่อยอดเพื่อให้มีการพัฒนาเทคโนโลยีขึ้นมาใหม่

(2) **ประชากรที่มีการศึกษาและแรงงานที่มีความรู้/มีฝีมือ (Educated, Creative, and Skilled Labor Force)** ทรัพยากรมนุษย์ที่มีการศึกษาและแรงงานที่มีฝีมือจะเป็น ตัวกลางในการสร้าง (Knowledge Creation) การใช้ (Knowledge Utilization) และการกระจายความรู้ (Knowledge Diffusion) สู่ระบบเศรษฐกิจและสังคม ในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ระดับคุณภาพ จะต้องอาศัยโครงสร้างพื้นฐานด้านการศึกษาทั้งในระบบ นอกกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัยที่เน้น การค้นคว้า ทดลอง เพื่อสร้างความเข้าใจและทักษะในเชิงปฏิบัติ ร่วมกับการฝึกอบรมที่มีคุณภาพและ มาตรฐานระดับสูงซึ่งจำเป็นต้องดำเนินการอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิตของปัจเจกบุคคล เนื่องจาก **ความรู้/ความสามารถของบุคคลอาจด้อยหรือหมดสิ้นไปหากขาดการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง** เพื่อรักษาความรู้ไว้ และต่อยอดแล้วนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด

(3) **เทคโนโลยีสารสนเทศและโทรคมนาคม (Information and Communication Technologies)** โลกในปัจจุบันพึ่งพาเทคโนโลยีหลัก 3 สาขา ได้แก่ เทคโนโลยีชีวภาพ นาโนเทคโนโลยีและวัสดุศาสตร์ ซึ่งเมื่อถูกนำมาผนวกเข้ากับเทคโนโลยีสารสนเทศ และโทรคมนาคมแล้ว จะเกิดพลังที่กระตุ้นให้มีการแพร่กระจายและใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีได้อย่าง กว้างขวางและรวดเร็วยิ่งขึ้น นอกจากนี้ ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

**(4) สภาพแวดล้อมและสถาบันทางเศรษฐกิจ (Economic and Institutional Regime)** ได้แก่ กฎ ระเบียบข้อบังคับ ความเชื่อ ค่านิยมของสังคมที่เปิดกว้างยอมรับแนวความคิดใหม่ๆ ที่เป็นตัวกระตุ้นให้คนในสังคมกล้าคิดค้นวิถีปฏิบัติ และความรู้ ความคิดใหม่ๆ ที่เป็นประโยชน์ รวมถึงนโยบายของรัฐที่ส่งเสริมให้ภาครัฐและเอกชนร่วมมือกันในการสร้าง แพร่กระจายและแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างกัน นโยบายการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ นโยบายการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศและโทรคมนาคม นโยบายเศรษฐกิจที่สนับสนุนการพัฒนาวิสาหกิจที่จะเอื้ออำนวยให้เกิดการพัฒนาและการลงทุนในกระบวนการสร้างความรู้และพัฒนานวัตกรรม ตลอดจนสนับสนุนการดำเนินธุรกิจและเสริมสร้างการเจริญเติบโตให้เกิดขึ้นกับระบบเศรษฐกิจของประเทศ

การพัฒนาระบบเศรษฐกิจฐานความรู้โดยเน้นพัฒนาปัจจัยพื้นฐาน 4 ด้านไปพร้อมๆ กัน และ/หรือพัฒนาตามความพร้อมของแต่ละปัจจัยนั้น จำเป็นต้องให้ความสำคัญอย่างยิ่งต่อการบริหารจัดการและการประสานปัจจัยพื้นฐานทั้ง 4 ประการซึ่งมีความเกี่ยวเนื่องและพึ่งพาซึ่งกันและกัน (Interconnected/Interdependent) โดยใช้นโยบายและมาตรการที่เหมาะสมในบริบทของการพัฒนาของประเทศไทย ทั้งนี้ หากมีความสามารถในการบริหารจัดการ/ประสานปัจจัยพื้นฐานทั้ง 4 ของเศรษฐกิจฐานความรู้ได้อย่างลงตัวแล้ว จะส่งผลให้เกิดปัจจัยที่เป็นองค์ประกอบของการพัฒนาเศรษฐกิจฐานความรู้ที่มีการส่งเสริม/สนับสนุนซึ่งกันและกัน รวมทั้งทำให้เกิดกระบวนการพัฒนาระบบเศรษฐกิจฐานความรู้ที่มีพลังในการขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศไทยได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสบผลสำเร็จตามความมุ่งหวังได้

จากองค์ประกอบหลักของการพัฒนาระบบเศรษฐกิจฐานความรู้<sup>1</sup> ได้มีผลการวิจัยในเชิงประจักษ์ (Empirical Study) ที่สนับสนุนว่าได้ก่อให้เกิดผลในเชิงบวกของต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสร้างนวัตกรรมที่ดี อยู่ดีของประชากรในประเทศ อาทิ เช่น บทบาทของเทคโนโลยีและนวัตกรรม รวมทั้งเทคโนโลยีสารสนเทศและโทรคมนาคม (ICT) ในการแพร่กระจายความรู้ เทคโนโลยีและนวัตกรรม และที่สำคัญยิ่งคือ มีงานวิจัยระบุว่าคนที่มีการศึกษาจะเป็นกลไกสำคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจด้วยฐานความรู้ (ดูตารางที่ 1)

## ตารางที่ 1: การทบทวนวรรณกรรมด้านนวัตกรรม เทคโนโลยี การศึกษา และเทคโนโลยีสารสนเทศ

ผลการศึกษา	สรุปผลการศึกษา
Barro and Sala-i-Martin (2004)	ความแตกต่างของระดับรายได้ในประเทศต่างๆ อธิบายได้โดยความแตกต่างของระดับเทคโนโลยีของแต่ละประเทศนั้นใช้
Adams, J.D. (1990)	บทความวิชาการด้านวิทยาศาสตร์ (ใช้เป็น Proxy ของ ความรู้ใหม่) มีผลกระทบในเชิงบวกต่อประสิทธิภาพการผลิตรวม (TFP growth) ในอุตสาหกรรมการผลิตในประเทศสหรัฐอเมริกา
Guellec and van Pottelsberghe (OECD, 2001)	การประกอบการทางธุรกิจ การวิจัยและพัฒนาของทั้งภาครัฐและเอกชนมีผลกระทบในเชิงบวกต่อการพัฒนาผลิตภาพการผลิตของประเทศในกลุ่ม OECD
Lederman and Maloney (World Bank, 2003)	สัดส่วนค่าใช้จ่ายในการวิจัยและพัฒนาต่อ GDP มีนัยสำคัญทางสถิติในเชิงบวกต่ออัตราการเจริญเติบโตของ GDP
Doms, M., et al. (1997)	แรงงานที่มีการศึกษามีขีดความสามารถที่จะรับเอาเทคโนโลยีใหม่ ๆ
Kalaitzidakis, P., et al. (2001)	ระดับการศึกษาขั้นที่สูงกว่าประถมศึกษาชั้นต้น (Post primary education) มีผลต่อการรับเอาเทคโนโลยีใหม่ ๆ ซึ่งจะมีผลต่อการความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ
Lloyd-Ellis and Roberts (2002); Mukoyama (2004)	ความชำนาญของแรงงานและทรัพยากรมนุษย์ที่ดีนั้น จะมีผลกระทบต่อการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยีและการแพร่กระจายของเทคโนโลยี
Whelan (2000); Oliner and Sichel (2000), Jorgenson and Stiroh (2000); Schreyer (OECD, 2000)	ซึ่งความสำคัญของ ICT ในการเป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพยิ่งในการกระจายความรู้และมีผลต่อเนื่องให้มีการการพัฒนาเศรษฐกิจ โดยที่ ICT ทำการรส่งผ่านความรู้/ข้อมูล ข่าวสาร โดยใช้ต้นทุนที่ไม่แพง (เมื่อเปรียบเทียบกับในเชิงประสิทธิภาพ ประสิทธิภาพผลรวมทั้งปริมาณของข้อมูลข่าวสาร) ทำได้ทันทั่วทั้งที่ และในระยะทางที่ห่างไกล
Barro (1991)	อัตราการลงทะเบียนเรียนในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาของประเทศต่างๆ มีผลกระทบในเชิงบวกต่ออัตราการเจริญเติบโตของรายได้ประชาชาติต่อหัวที่แท้จริง
Mankiw, et al., (1992)	อัตราการลงทะเบียนเรียนในระดับมัธยมศึกษาที่มีผลกระทบในเชิงบวกต่อรายได้ประชาชาติต่อหัวมากที่สุด
Benhabib and Spiegel (1994); Cohen and Soto (OECD, 2001)	ระดับของทุนด้านทรัพยากรมนุษย์มีผลกระทบในเชิงบวกต่อรายได้ประชาชาติต่อหัว ; ระดับการศึกษาสูงสุด (Educational attainment) มีผลกระทบในเชิงบวกต่อรายได้ประชาชาติต่อหัว

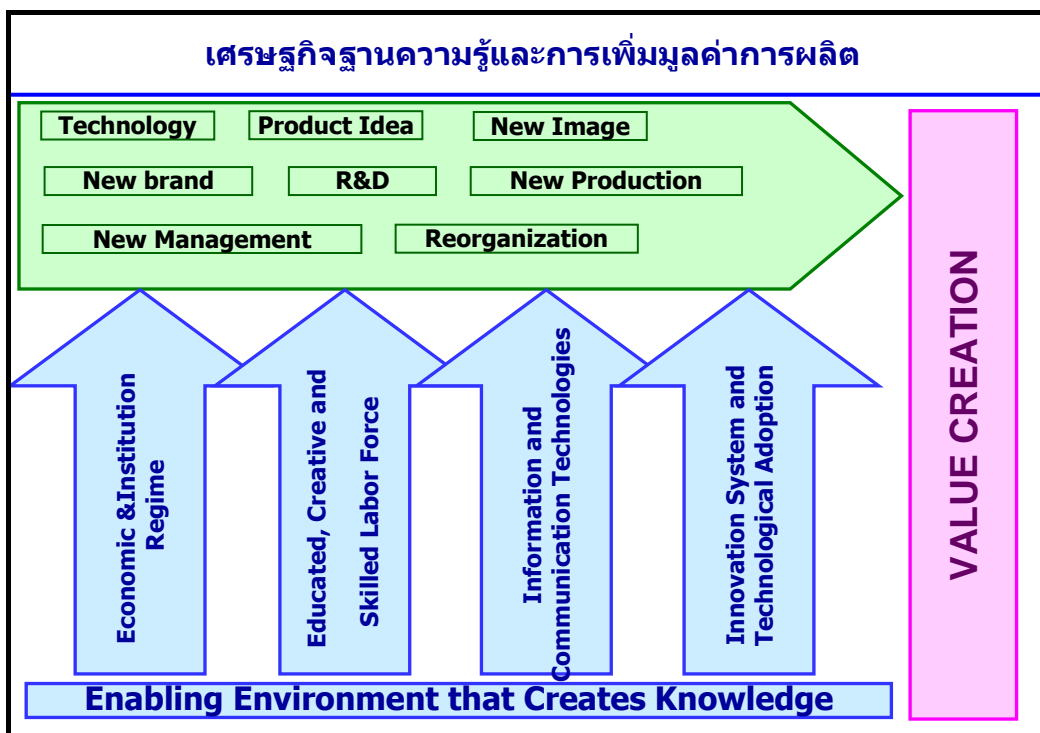
ที่มา: Chen, D.H.C. and Dahlman C.J., (2005), 'Knowledge and Development: A Cross-Section Approach', World Bank Research Working Paper No. 3366. Derek, C., (2005), 'Knowledge and Development: An Empirical Analysis, A Presentation at PREM Learn Week, April 26, 2005, The World Bank.

## 2.2 ความเชื่อมโยงของเศรษฐกิจฐานความรู้และการเพิ่มมูลค่าการผลิต

ความเชื่อมโยงการพัฒนาเศรษฐกิจฐานความรู้และการเพิ่มมูลค่าการผลิตหรือที่เรียกว่า การเพิ่มมูลค่าผลิตบนฐานความรู้ หมายถึง ระบบเศรษฐกิจที่ใช้ความรู้อย่างเข้มข้นในการสร้างสรรค์และคิดค้นสิ่งใหม่ๆ ที่เป็นประโยชน์และสามารถสร้างมูลค่าหรือเพิ่มราคาให้เกิดขึ้นกับผลผลิต และสร้างความเจริญเติบโตในระบบเศรษฐกิจโดยรวม ดังนั้น การเพิ่มมูลค่าผลิตในระบบเศรษฐกิจบนฐานความรู้จึงมีตัวขับเคลื่อนที่สำคัญ คือ องค์ความรู้และการใช้ความรู้อย่างเข้มข้นในกระบวนการผลิต ผวกเข้ากับการใช้วัตถุดิบและแรงงานรวมทั้งทรัพยากรธรรมชาติเพื่อผลิตสินค้าและบริการที่มีมูลค่าสูงกว่ากระบวนการผลิตที่อยู่บนพื้นฐานของการใช้ทรัพยากรแต่เพียงอย่างเดียว

กระบวนการผลิตที่สร้างมูลค่าเพิ่มของผลผลิตนี้ นอกจากจะเป็นผลมาจากการนำเทคโนโลยีที่ทันสมัย รวมถึงการนำผลการวิจัยและพัฒนาประยุกต์ใช้เพื่อเพิ่มคุณภาพและมูลค่าของสินค้าและบริการแล้ว การสร้างสินค้าและบริการใหม่ การคิดค้นกระบวนการผลิตใหม่ การบริหารจัดการ การจัดองค์กรใหม่ การออกแบบ การสร้างตราสินค้าที่ผู้บริโภคให้ความไว้วางใจ ภาพพจน์ที่เข้ากับคุณค่าและค่านิยมของผู้บริโภค ไม่ว่าจะเป็นด้านวัฒนธรรม และความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม รวมถึง การสร้างเงื่อนไขในการทำงานใหม่และการพัฒนาทักษะฝีมือแรงงานใหม่ ก็เป็นแนวทางการดำเนินงานที่สามารถสร้างมูลค่าเพิ่มให้เกิดขึ้นแก่สินค้าและบริการของประเทศได้ (ดูแผนภาพที่ 3)

แผนภาพที่ 3: ความเชื่อมโยงของเศรษฐกิจฐานความรู้และการเพิ่มมูลค่าการผลิต

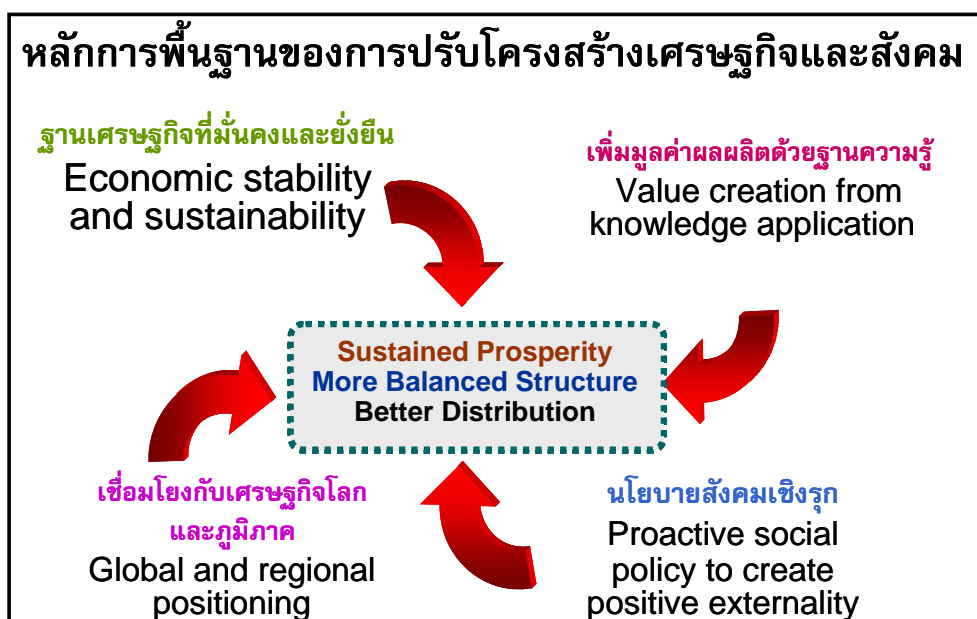


## 3 การปรับโครงสร้างเศรษฐกิจและสังคมของประเทศไทยเพื่อเพิ่มมูลค่าผลผลิต

### 3.1 ภาพรวมการปรับโครงสร้างเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ

ในปี 2548 รัฐบาลได้เริ่มดำเนินนโยบายการปรับโครงสร้างและสังคม (Economic and Social Restructuring) อย่างจริงจังและเป็นรูปธรรมอีกครั้งหนึ่ง โดยได้กำหนดเป้าประสงค์หลักเพื่อพัฒนาประเทศให้มีการเจริญเติบโตที่สามารถสร้างความมั่งคั่งและกระจายผลประโยชน์ให้กับประชาชนได้ดีขึ้น (Sustained Prosperity, More Balanced Structure and Better Distribution) ซึ่งการเพิ่มมูลค่าผลผลิตด้วยฐานความรู้ (Value Creation from Knowledge Application) ได้ถูกหยิบยกขึ้นเป็นหลักการพื้นฐานหนึ่งของการปรับโครงสร้างเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ ควบคู่ไปกับหลักการพื้นฐานด้านการสร้างฐานเศรษฐกิจที่มั่นคงยั่งยืน (Economic Stability and Sustainability) นโยบายสังคมเชิงรุก (Proactive Social Policy to Create Positive Externalities) และการเชื่อมโยงกับเศรษฐกิจโลกและภูมิภาค (Global and Regional Positioning) (ดูแผนภาพที่ 4)

แผนภาพที่ 4: หลักการพื้นฐานของการปรับโครงสร้างเศรษฐกิจและสังคม



ที่มา: สศช. 2548, กรอบยุทธศาสตร์การปรับโครงสร้างเศรษฐกิจและสังคมของประเทศไทยในระยะ 4 ปี (2548-2551)

ความก้าวหน้าที่สำคัญยิ่งของการดำเนินการปรับโครงสร้างเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ คือ หลักการพื้นฐานของการปรับโครงสร้างเศรษฐกิจและสังคมนี้ ได้ถูกบรรจุในแผนบริหารราชการแผ่นดิน พ.ศ. 2548-2551 โดยคณะรัฐมนตรีได้อนุมัติหลักการและแนวทางแล้ว เมื่อวันที่ 12 เมษายน 2548 โดยที่สาระสำคัญของการปรับโครงสร้างเศรษฐกิจให้สมดุลและแข่งขันได้ภายใต้ยุทธศาสตร์ที่ 3 ประกอบด้วย 9 ประเด็นยุทธศาสตร์ย่อย ซึ่งครอบคลุมทั้งการปรับโครงสร้างเศรษฐกิจในภาคการผลิตที่แท้จริง คือ การปรับโครงสร้างเกษตร การปรับโครงสร้างอุตสาหกรรม และการปรับโครงสร้างการท่องเที่ยว การบริการและการค้า



### 3.2 การปรับโครงสร้างเศรษฐกิจการผลิตรายสาขา

เป้าหมายสำคัญของการปรับโครงสร้างเศรษฐกิจการผลิตรายสาขา คือ การผลักดันภาคการผลิตของประเทศให้ก้าวไปสู่การผลิตในเศรษฐกิจที่มีสมรรถนะสูง โดยเน้นความสำคัญของการพัฒนาองค์ความรู้ นวัตกรรม และโครงสร้างพื้นฐานทางกายภาพและเทคโนโลยี ซึ่งกลยุทธ์หลักในการดำเนินงานแต่ละสาขาการผลิตที่บรรจุไว้ในแผนบริหารราชการแผ่นดิน พ.ศ. 2548-2551 มีสาระสำคัญ ดังนี้

#### (1) การปรับโครงสร้างภาคเกษตร

ภาคเกษตรเป็นสาขาเศรษฐกิจที่จะทวีความสำคัญมากยิ่งขึ้นในอนาคต โดยการผลิตในภาคเกษตรจะให้ความสำคัญกับเทคโนโลยีชีวภาพเป็นปัจจัยหลักในการเพิ่มศักยภาพและมูลค่าของผลผลิตให้สามารถทดแทนสินค้าอื่นๆ ทั้งด้านพลังงาน วัสดุใช้สอย และยารักษาโรค ซึ่งจะก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างการผลิตของโลกให้ภาคเกษตรมีความสำคัญเพิ่มขึ้นจนทดแทนอุตสาหกรรมหลายประเภทได้ ในการปรับโครงสร้างภาคเกษตรจึงต้องให้ความสำคัญกับการพัฒนาตลอดห่วงโซ่การผลิต (Supply Chain) ตั้งแต่การพัฒนาพันธุ์พืชและสัตว์ สภาพแวดล้อมของน้ำและดิน กระบวนการเพาะปลูก การเลี้ยง การแปรรูปและเพิ่มมูลค่า การตลาดและจัดจำหน่ายเพื่อเพิ่มผลิตภาพและมูลค่าผลผลิตการเกษตรให้มีบทบาทในการขยายตัวทางเศรษฐกิจอย่างยั่งยืนและมีคุณภาพ

สำหรับกลยุทธ์หลักของการปรับโครงสร้างภาคเกษตร ในแผนบริหารราชการแผ่นดิน พ.ศ. 2548-2551 ประกอบด้วย

- การสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่สินค้าเกษตร (Value Creation)
- กำหนดกลไกทางด้านการบริหารจัดการสินค้าเกษตรเป็นรายสินค้า เพื่อสร้างเสถียรภาพทางราคาของสินค้าเกษตร และให้เกษตรกรได้รับราคาผลผลิตที่เป็นธรรม
- ส่งเสริมการผลิตและแปรรูปสินค้าเกษตรตามระบบความปลอดภัยอาหาร
- ส่งเสริมและสร้างเครือข่ายการเรียนรู้ด้านเทคโนโลยีการเกษตร
- ให้มีกลไกการปรับเปลี่ยนและเพิ่มประสิทธิภาพในการแข่งขันของสินค้าเกษตร
- ส่งเสริมการรวมกลุ่มของเกษตรกรเพื่อพัฒนาเข้าสู่การลงทุนธุรกิจ

การเกษตร เป็นต้น

## (2) การปรับโครงสร้างภาคอุตสาหกรรม

การขยายตัวอย่างรวดเร็วของภาคอุตสาหกรรมในประเทศไทยในระยะที่ผ่านมา เกิดขึ้นบนพื้นฐานความได้เปรียบของแรงงานราคาถูกซึ่งดึงดูดการลงทุนและเทคโนโลยีจากต่างประเทศ (Foreign Direct Investment) เพื่อใช้เป็นฐานการผลิตเพื่อการส่งออก ซึ่งทำให้ประเทศไทยเป็นเพียงผู้รับจ้างผลิตและได้รับผลประโยชน์เพียงเล็กน้อย และที่สำคัญคือไทยจะไม่สามารถใช้ความได้เปรียบและการแข่งขันบนพื้นฐานแรงงานราคาถูกได้อีกต่อไป ดังนั้น ในการปรับโครงสร้างภาคอุตสาหกรรมของไทยจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนจากการใช้แรงงานราคาถูก (Labor Intensive) ไปสู่การเพิ่มมูลค่าผลผลิตบนฐานความรู้และการประยุกต์ใช้นวัตกรรม โดยอาศัยเครือข่ายวิสาหกิจเป็นเครื่องมือ ใช้กระบวนการผลิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม รวมทั้งยกระดับความสามารถวิสาหกิจทุกกลุ่ม โดยเฉพาะอย่างยิ่งกับวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมและวิสาหกิจชุมชน

สำหรับกลยุทธ์หลักของการปรับโครงสร้างอุตสาหกรรมในแผนบริหารราชการแผ่นดิน พ.ศ. 2548-2551 ได้มุ่งเน้นในประเด็นต่อไปนี้

- เพิ่มประสิทธิภาพ และมูลค่าผลผลิตของ SMEs และวิสาหกิจชุมชนบนฐานความรู้ทั้งด้านการพัฒนาบุคลากร การบริหารจัดการ การพัฒนานวัตกรรมด้านการผลิตและการตลาด รวมทั้งสร้างเครือข่ายเชื่อมโยงธุรกิจในทุกกระดับ
- ปรับโครงสร้างเพื่อเตรียมความพร้อมและสร้างโอกาสให้กับภาคอุตสาหกรรมที่ไม่สามารถแข่งขันได้ หรือได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของตลาดและข้อตกลงระหว่างประเทศ
- สนับสนุนการใช้วัตถุดิบในประเทศและการเพิ่มมูลค่าสินค้า
- พัฒนาทักษะและความรู้ของบุคลากรให้สอดคล้องกับความต้องการของอุตสาหกรรม
- พัฒนาระบบปัจจัยโครงสร้างพื้นฐานให้เอื้อต่อการดำเนินธุรกิจ
- พัฒนาสมรรถนะผู้ประกอบการเดิมเพื่อให้สามารถปรับตัวและใช้ความรู้ใหม่ๆ สำหรับการประกอบการได้อย่างมีประสิทธิภาพ เป็นต้น

## (3) การปรับโครงสร้างภาคบริการ

การที่เศรษฐกิจโลกเข้าสู่เศรษฐกิจฐานความรู้ ซึ่งมีความเกี่ยวข้องกับการประยุกต์ใช้องค์ความรู้ และเทคโนโลยีสารสนเทศในทุกขั้นตอนของกระบวนการผลิตและการให้บริการ ส่งผลให้ภาคบริการ มีแนวโน้มขยายตัวและทวีความสำคัญยิ่งขึ้น ประเทศไทยเป็นประเทศที่มีความได้เปรียบในการแข่งขันด้านบริการ เนื่องจากคนไทยมีเอกลักษณ์ความเป็นไทยที่มีความเฉพาะตัว

สำหรับกลยุทธ์หลักของการปรับโครงสร้างภาคบริการ ที่สำคัญในแผนบริหารราชการแผ่นดิน พ.ศ. 2548-2551 ประกอบด้วย

» พัฒนารัฐกิจบริการที่มีศักยภาพ โดยสร้างเครือข่ายความเชื่อมโยงธุรกิจ พัฒนาคุณภาพมาตรฐานการให้บริการ แสวงหาช่องทางตลาดใหม่ๆ ในกลุ่มธุรกิจต่างๆ เช่น บริการสุขภาพ การศึกษานานาชาติ เป็นต้น

» พัฒนาระบบการทำให้เข้าสู่มาตรฐานสากลและเป็นธรรมสำหรับผู้ประกอบการทุกระดับ รวมทั้งสร้างฐานความรู้และทัศนคติของผู้ประกอบการและบุคลากรให้เป็นมืออาชีพด้านการบริหารจัดการ

» ดำเนินมาตรการเชิงรุกเพื่อรักษาตลาดเดิมและสร้างตลาดใหม่ รวมทั้งมาตรการปกป้องผลประโยชน์ทางการค้าและรักษาสิทธิในทรัพย์สินทางปัญญา

» พัฒนา พื้นฟูแหล่งท่องเที่ยวเดิมและแหล่งท่องเที่ยวใหม่ให้มีคุณภาพ พร้อมทั้งส่งเสริมกิจกรรมใหม่ๆ เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มแก่สินค้าการท่องเที่ยวและบริการด้านการท่องเที่ยว

» เสริมสร้างประสิทธิภาพและมาตรฐานระบบประกันภัย เป็นต้น

### 3.3 การพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิจัย และนวัตกรรม

การปรับโครงสร้างเศรษฐกิจการผลิตในรายสาขาข้างต้นจำเป็นต้องดำเนินการไปบนฐานของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การวิจัยและนวัตกรรม ซึ่งมีสาระสำคัญของการพัฒนา ดังนี้

(1) ภายใต้กรอบแผนบริหารราชการแผ่นดิน (พ.ศ. 2548-2551) กลยุทธ์หลักของการพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิจัยและนวัตกรรมที่กำหนดไว้ในแผนบริหารราชการแผ่นดิน ประกอบด้วย

» ผลักดันการวิจัยพัฒนา และขับเคลื่อนนวัตกรรมของประเทศทั้งระบบ โดยสนับสนุนการทำวิจัยพื้นฐาน

» ผลักดันให้มีการจดทะเบียนทรัพย์สินทางปัญญาของคนไทยและส่งเสริมให้นำทรัพย์สินทางปัญญาไปใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ได้จริง

✎ จัดตั้งและพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี บุคลากร กำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงและการพัฒนาในระยะยาว

✎ ส่งเสริมการต่อยอดภูมิปัญญาและความเป็นไทยที่สอดคล้องกับความต้องการของภาคการผลิตและบริการที่มีศักยภาพ

✎ สร้างสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ งานวิจัยและนวัตกรรมใหม่ๆ ที่เป็นประโยชน์

✎ พัฒนาระบบบริหารด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้มีเอกภาพทั้งระดับนโยบายและปฏิบัติ และให้มีการติดตามประเมินผลอย่างใกล้ชิด เป็นต้น

(2) ภายใต้กรอบแผน 7 ประการ ของการสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ ได้กำหนดเป้าหมายให้ประเทศไทยเป็นประเทศที่มีนวัตกรรมด้วยฐานการเรียนรู้ (Innovative Nation with Learning Base) ซึ่งเป็นวาระแห่งชาติด้านการพัฒนาขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ โดยมีการดำเนินงานที่มุ่งไปสู่การวางรากฐานเชิงสถาบันที่จะเป็นกลไกขับเคลื่อนไปสู่การสร้างระบบนวัตกรรมที่ดีของประเทศต่อไป สาระสำคัญมี ดังนี้

✎ จัดตั้งสถาบันเพื่อเสริมสร้างการพัฒนาองค์ความรู้ของประเทศไทย โดยจัดตั้งสำนักงานบริหารและพัฒนาองค์ความรู้(องค์การมหาชน) (Office of Knowledge Management and Development) ซึ่งประกอบด้วย 7 หน่วยงาน ได้แก่ สำนักงานศูนย์สร้างสรรค์งานออกแบบ (Thailand Design Center-TDC) ศูนย์ความเป็นเลิศด้านชีววิทยาศาสตร์ (Thailand Center of Excellence for Life Science) ศูนย์ส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษแห่งชาติ (National Center for the Gifted and Talented) สำนักอุทยานการเรียนรู้ (Thai Knowledge Park) สถาบันพิพิธภัณฑ์การเรียนรู้แห่งชาติ (National Discovery Museum Institute) ศูนย์ส่งเสริมและพัฒนาพลังแผ่นดินเชิงคุณธรรม (Center for the Promotion of National Strength on Moral Ethics and Values) และสถาบันวิทยาการการเรียนรู้ (National Institute for Brain-Based Learning

✎ สนับสนุนการนำเทคโนโลยี แนวคิด และการบริหารจัดการใหม่ๆ มาพัฒนานวัตกรรม โดยมีกองทุนพัฒนานวัตกรรมให้การสนับสนุนทางการเงินแก่โครงการนวัตกรรมที่นำเทคโนโลยีแปรรูปวัตถุดิบเกษตร อุตสาหกรรมอาหาร และอุปกรณ์เพื่อการรักษาภาวะแวดล้อม และการพัฒนาเครื่องมือเครื่องจักรของคนไทยในอุตสาหกรรม เป็นต้น

✎ จัดทำโครงการส่งเสริมการสร้างนวัตกรรมใหม่เพื่อพัฒนา SMEs โดยดำเนินการสืบค้นข้อมูลทางเทคโนโลยี จากฐานข้อมูลสิทธิบัตรไทย อเมริกา ยุโรป และญี่ปุ่น ใน 6 สาขา คือ การถนอมอาหาร อาหารเพื่อสุขภาพ อาหารไทยกิ่งสำเร็จรูป เครื่องใช้ที่ทำจากผลิตภัณฑ์เกษตร เซรามิกเครื่องปั้นดินเผา และผลิตภัณฑ์เครื่องอุปโภคและเวชภัณฑ์จากสมุนไพร เพื่อให้

## 4 สถานะของการพัฒนาเศรษฐกิจและการเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์บนฐานความรู้ของประเทศไทย

### 4.1 สถานะเศรษฐกิจฐานความรู้ของประเทศไทยและการเปรียบเทียบในบริบทภูมิภาคเอเชียตะวันออก

ในการประเมินสถานะเศรษฐกิจฐานความรู้นี้ ธนาคารโลกได้พัฒนาวิธีวัดและสร้างดัชนีเศรษฐกิจฐานความรู้ (Knowledge Economy Index, KEI) ขึ้น ซึ่งดัชนีดังกล่าวประกอบด้วยตัวแปร 4 กลุ่ม คือ (1) สภาพแวดล้อมทางเศรษฐกิจที่เอื้อต่อการประกอบธุรกิจ (Economic Incentive Regime) (2) นวัตกรรม (Innovation) (3) การศึกษา (Education) และ (4) โครงสร้างพื้นฐานของข้อมูลข่าวสาร (Information Infrastructure)

จากผลการประเมินสถานะเศรษฐกิจฐานความรู้พบว่า สถานะเศรษฐกิจฐานความรู้ของกลุ่มประเทศเอเชียตะวันออกมีการพัฒนาที่ดีขึ้น โดยมีค่าเฉลี่ย KEI ในปี 2538 มีค่าเท่ากับ 4.33 และเพิ่มขึ้นเป็น 4.65 ในปี 2545 (จากคะแนนเต็ม 10 คะแนน) (ดูตารางที่ 2) และพบว่าประเทศฮ่องกง สิงคโปร์ ไต้หวันและเกาหลี มีสถานะพัฒนาเศรษฐกิจฐานความรู้ในระดับที่ดีกว่าประเทศอื่นๆ ในกลุ่ม โดยมีระดับดัชนี KEI มากกว่า 5 และสูงกว่าค่าเฉลี่ยของกลุ่ม สำหรับประเทศไทยมีระดับดัชนี KEI อยู่ที่ 4.78 ซึ่งเท่ากับประเทศมาเลเซีย อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาถึงความก้าวหน้าของการพัฒนาเศรษฐกิจฐานความรู้ของประเทศไทยเปรียบเทียบกับมาเลเซียแล้ว พบว่า ประเทศไทยมีการพัฒนาในอัตราที่เร็วกว่ามาเลเซีย โดยในปี 2538 ประเทศไทยมีระดับดัชนี KEI ที่ต่ำกว่าของมาเลเซีย แต่สามารถเร่งปรับตัวจนสามารถอยู่ในระดับเดียวกับมาเลเซียได้ในปี 2545 (ดูแผนภาพที่ 5)

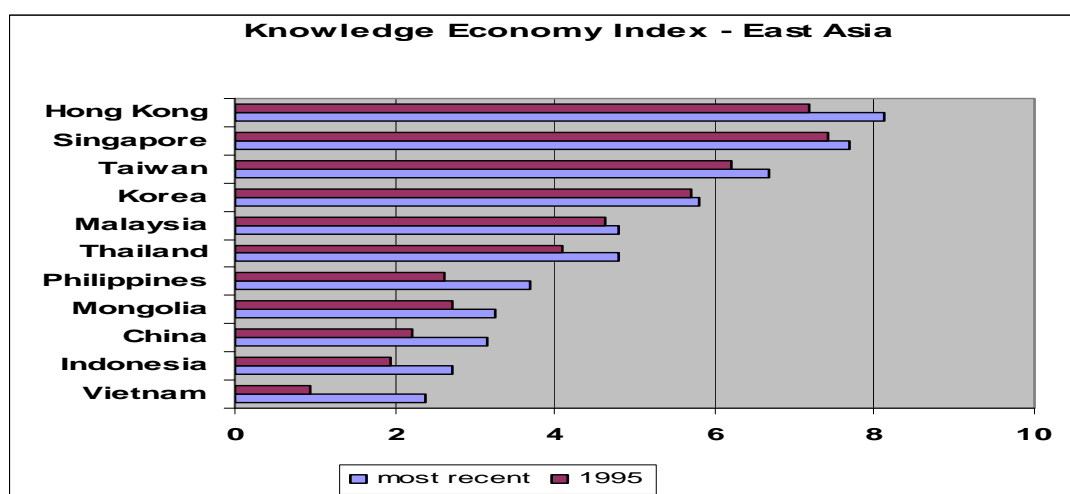
ตารางที่ 2: ดัชนีวัดระดับเศรษฐกิจฐานความรู้ (Knowledge Economy Index, KEI) ของประเทศ East Asia

	Knowledge Economy Index	
	2538	2545
กลุ่มประเทศ East Asia	4.33	4.65
China	2.67	3.15
Hong Kong	7.20	8.14
Indonesia	2.34	2.72
Korea	5.87	5.80
Malaysia	4.79	4.78
Mongolia	2.95	3.24
Philippines	2.99	3.70
Singapore	7.42	7.69
Taiwan	6.37	6.67
Thailand	4.26	4.78
Vietnam	1.49	2.38

หมายเหตุ: ดัชนีมีค่าตั้งแต่ 0-10 โดยที่ 0 หมายถึงแย่มากที่สุด และ 10 หมายถึงดีที่สุด

ที่มา: Dahlman, C., (2546), World Bank Knowledge Economy, Products and Strategy: Emerging Lesson, Presentation at PREM Learning Week (April 9), Washington D.C.; Knowledge Assessment Methodology at [www.worldbank.org/gdln.kam.htm](http://www.worldbank.org/gdln.kam.htm).

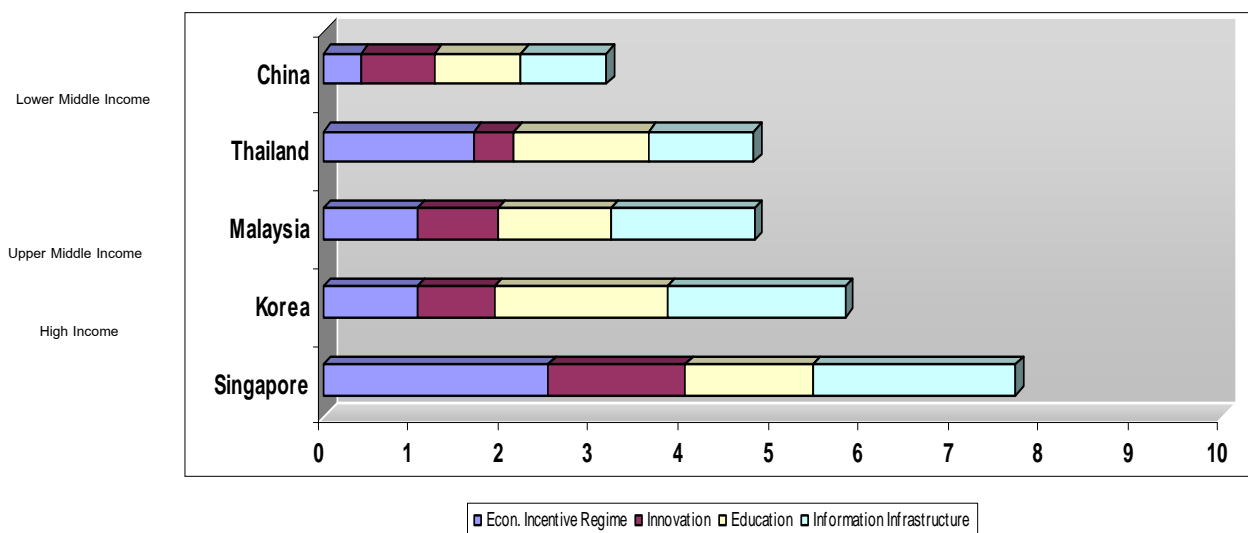
แผนภาพที่ 5 : ดัชนีเศรษฐกิจฐานความรู้ (Knowledge Economy Index, KEI)



ที่มา: Dahlman (2546), อ้างแล้ว

เมื่อพิจารณาองค์ประกอบ 4 ประการที่เป็นปัจจัยหลักของการพัฒนาเศรษฐกิจฐานความรู้ใน 5 ประเทศ (จีน ไทย มาเลเซีย เกาหลี และสิงคโปร์) พบว่าประเทศไทยมีสภาพแวดล้อมและสถาบันทางเศรษฐกิจที่ดีกว่าทุกประเทศยกเว้นของประเทศสิงคโปร์ (ดูแผนภาพที่ 6) และมีประชากรที่มีการศึกษาและแรงงานที่มีความรู้/ฝีมือแรงงานที่ดีกว่าทุกประเทศยกเว้นของประเทศเกาหลี แต่อย่างไรก็ตาม ประเทศไทยมีข้อด้อยในด้านการพัฒนานวัตกรรม โดยเห็นได้จากตัวชี้วัดระบบนวัตกรรมที่มีค่าต่ำกว่าของประเทศในกลุ่มนี้ อีกทั้งมีระดับการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศและโทรคมนาคมที่ด้อยกว่าทุกประเทศยกเว้นประเทศจีน จากการผลการประเมินสถานะเศรษฐกิจ

แผนภาพที่ 6 : องค์ประกอบหลักของ Knowledge Economy Index, KEI ของประเทศไทย



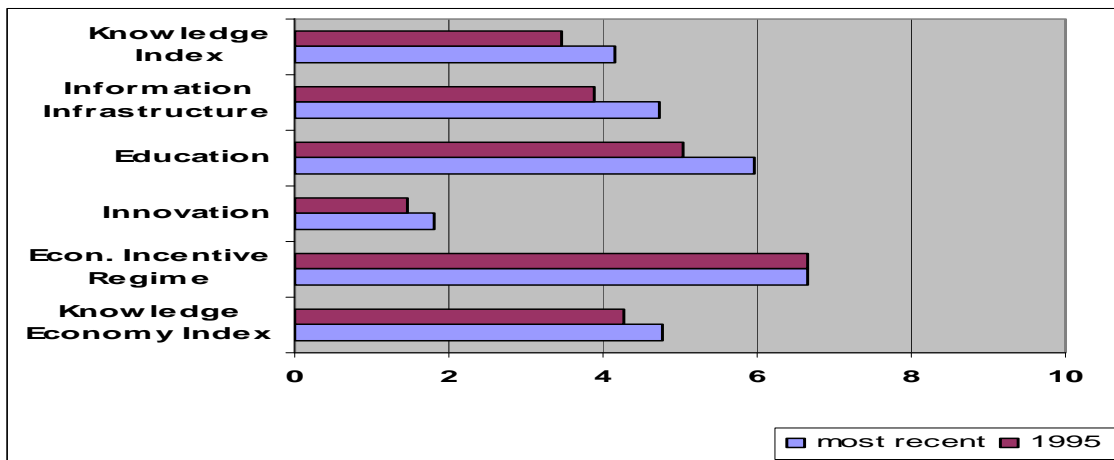
หมายเหตุ: ดัชนีมีค่าตั้งแต่ 0-10 โดยที่ 0 หมายถึงแย่มากที่สุด และ 10 หมายถึงดีที่สุด

ที่มา: Dahlman (2546), อ้างแล้ว; Knowledge Assessment Methodology at [www.worldbank.org/gdln.kam.htm](http://www.worldbank.org/gdln.kam.htm).

หากพิจารณาถึงการเปลี่ยนแปลงของการพัฒนาเศรษฐกิจฐานความรู้ของประเทศไทย ในช่วงปี 2538-2545 พบว่า สถานะเศรษฐกิจฐานความรู้ได้ปรับตัวดีขึ้น เป็นผลมาจากการพัฒนาด้าน เทคโนโลยีสารสนเทศและโทรคมนาคม และด้านการศึกษาเป็นหลัก โดยที่ด้านนวัตกรรมมีส่วนผลักดันให้ดีขึ้นเพียงเล็กน้อย ในขณะที่สภาพแวดล้อมและสถาบันทางเศรษฐกิจยังคงอยู่ในระดับเดิม(ดูแผนภาพที่ 7) สำหรับองค์ประกอบย่อยของการวัดสถานะเศรษฐกิจฐานความรู้ได้แสดงไว้ในแผนภาพที่ 8

แผนภาพที่ 7 : องค์ประกอบหลักของ Knowledge Economy Index ของประเทศไทย

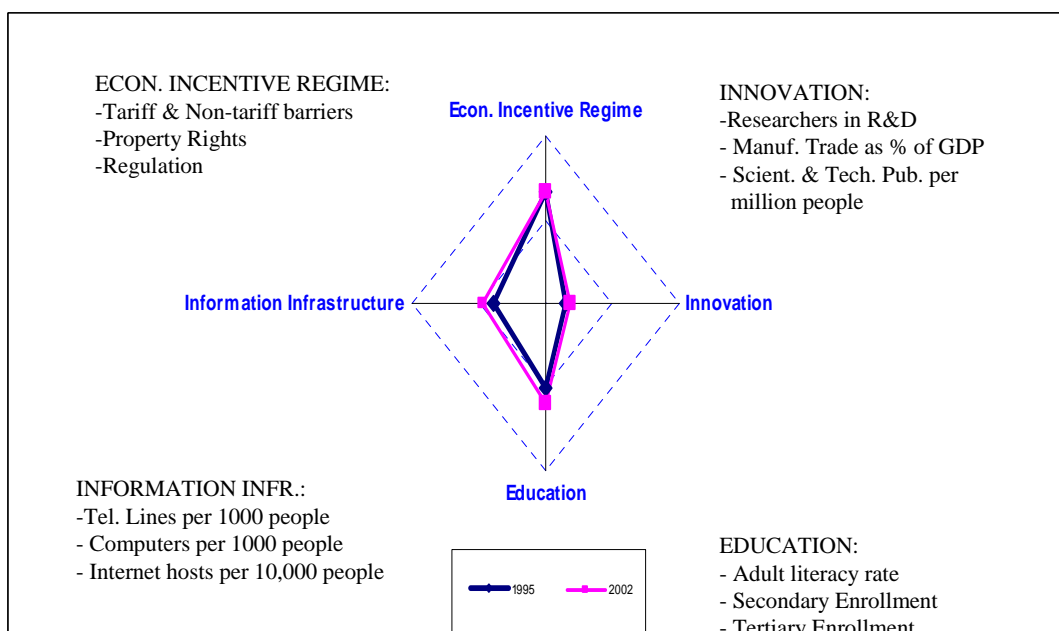
**Thailand's Knowledge Index, Knowledge Economy Index**



Note: Most recent year refers to 2002

ที่มา: Dahlman (2546), อ้างแล้ว

แผนภาพที่ 8 : องค์ประกอบหลักของ Knowledge Economy Index, KEI ของประเทศไทย ในปี 2538 และ 2545



ที่มา: ประมวลจาก Dahlman (2546), อ้างแล้ว



## 4.2 สถานะขีดความสามารถในการแข่งขันด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของไทย

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นแหล่งปฐมนิคมในการผลิตความรู้ใหม่ในระบบเศรษฐกิจฐานความรู้ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีบทบาทสำคัญ 3 ประการได้แก่<sup>2</sup> 1) การผลิตความรู้ (Knowledge Production) โดยการค้นคว้าวิจัย พัฒนา ออกแบบเพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้ใหม่ 2) การส่งต่อความรู้ (Knowledge Transmission) โดยให้การศึกษาและพัฒนาทรัพยากรมนุษย์เพื่อให้ความรู้ใหม่ถูกถ่ายทอดเข้าไปในความคิดของคน และ 3) การถ่ายทอดความรู้ (Knowledge Transfer) โดยการแลกเปลี่ยนความรู้ผ่านกระบวนการแก้ไขปัญหาในภาคการผลิตต่างๆ ซึ่งสามารถนำไปสู่การต่อยอดและพัฒนาเป็นความรู้ใหม่ๆ ได้

(1) **ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี** จากการประเมินของ IMD พบว่า ในช่วงระหว่างปี 2540 - 2547 ขีดความสามารถด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีโดยรวมของประเทศไทยลดลง<sup>3</sup> อย่างต่อเนื่อง โดยขีดความสามารถด้านวิทยาศาสตร์ลดลงจากอันดับที่ 32 ในปี 2540 เป็นอันดับที่ 55 ในปี 2547 และขีดความสามารถด้านเทคโนโลยี ลดลงจากอันดับที่ 32 ในปี 2540 เป็นอันดับที่ 45 ในปี 2547 (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3: ลำดับความสามารถด้านโครงสร้างทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย

Infrastructure	2540	2541	2542	2543	2544	2545	2546	2547
Technological Infrastructure	32	43	47	47	46	43	20	55
Scientific Infrastructure	32	43	46	47	49	48	26	45
จำนวนประเทศที่ถูกจัดลำดับ	47	47	47	47	49	49	30	60

ที่มา: IMD (2547)

เมื่อพิจารณาในรายละเอียดของข้อมูลตัวชี้วัดที่ถูกนำมาใช้ในการจัดลำดับด้านโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยีและด้านวิทยาศาสตร์ของประเทศไทยโดยเปรียบเทียบกับประเทศที่ได้รับการจัดอันดับที่ดีและเป็นแบบอย่างที่ดี (ญี่ปุ่น และเกาหลีใต้) และเปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยรวมในแต่ละด้านแล้ว จะได้เห็นถึงที่มาของการลดลงของลำดับความสามารถด้านโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยีและวิทยาศาสตร์ได้อย่างชัดเจนมากขึ้น โดยตัวชี้วัดของประเทศไทยนั้นด้อยกว่าของทั้งญี่ปุ่นและเกาหลีใต้อีก ทั้งยังมีเพียงเกณฑ์ในด้านอัตราค่าโทรศัพท์ระหว่างประเทศไปสหรัฐอเมริกาเท่านั้นที่สูงกว่าค่าเฉลี่ยของ 30 ประเทศ นอกจากนี้ ค่าใช้จ่ายด้านวิจัยพัฒนายังอยู่ในระดับที่ต่ำมากทั้งในรูปมูลค่ารวมของทั้งประเทศและสัดส่วนต่อ GDP จำนวนนักวิจัยและพัฒนา รวมทั้งระบบทรัพย์สินทางปัญญาเป็นต้น (ตารางที่ 4)

<sup>2</sup> สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช)

<sup>3</sup> แม้ว่าจำนวนประเทศที่ถูกจัดลำดับในแต่ละปีแตกต่างกัน แต่เมื่อ Normalize ลำดับของประเทศไทยในแต่ละปีแล้วพบว่า ลำดับความสามารถในการแข่งขันด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของไทยลดลงอย่างต่อเนื่อง

#### ตารางที่ 4: เปรียบเทียบเกณฑ์ชี้วัดด้านโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยีและวิทยาศาสตร์

	ญี่ปุ่น	เกาหลีใต้	ไทย	ค่าเฉลี่ยรวม 30 ประเทศ
<b>ตัวชี้วัดด้านโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยี</b>				
การลงทุนในโทรคมนาคม (สัดส่วนต่อ GDP)	0.599	0.871	0.373	0.765
จำนวนโทรศัพท์พื้นฐานต่อประชากร 1,000 คน	584	457	96	3160
อัตราค่าโทรศัพท์ระหว่างประเทศ ไปสหรัฐฯ (ดอลลาร์ต่อ 3 นาที)	0.278	1.746	1.533	1.280
สัดส่วนของการใช้คอมพิวเตอร์ในโลกร (%)	8.80	2.40	0.39	3.00
จำนวนคอมพิวเตอร์ต่อประชากร 1,000 คน	477.0	342.0	43.0	207.5
จำนวนผู้ใช้ Internet ต่อประชากร 1,000 คน	509.2	557.3	79.2	210.9
จำนวน Server ต่อประชากร 1 ล้านคน	22.86	5.14	NA	48.54
ค่าใช้บริการ Internet สำหรับระยะเวลา 20 ชั่วโมงในช่วงการใช้ สูงสุด (Peak Time) (ดอลลาร์สหรัฐฯ)	58.20	16.99	NA	28.29
<b>เกณฑ์ชี้วัดด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์</b>				
ค่าใช้จ่ายด้านวิจัยและพัฒนาทั้งหมด (ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ)	142,014	12,489	306	20,661
ค่าใช้จ่ายด้านวิจัยและพัฒนาทั้งหมดต่อประชากร (ดอลลาร์สหรัฐฯ)	1,119.40	263.80	4.90	186.04
สัดส่วนของรายจ่ายด้านวิจัยและพัฒนาต่อ GDP (%)	2.98	2.92	0.27	1.18
ค่าใช้จ่ายด้านวิจัยและพัฒนาของภาครัฐกิจ (ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ)	100,775	9,243	125	15,373
ค่าใช้จ่ายด้านวิจัยและพัฒนาของภาครัฐกิจต่อหัวประชากร (ดอลลาร์สหรัฐฯ)	794.31	195.24	1.99	129.10
จำนวนบุคลากรด้านวิจัยและพัฒนาทั้งประเทศ (1,000 คน)	897	138	20	217
จำนวนบุคลากรด้านวิจัยและพัฒนาทั้งประเทศต่อประชากร 1,000 คน	7.07	2.92	0.33	2.45
จำนวนบุคลากรด้านวิจัยและพัฒนาในภาครัฐกิจ (1,000 คน)	605	87	7	122
จำนวนบุคลากรด้านวิจัยและพัฒนาในภาครัฐกิจต่อประชากร 1,000 คน	4.77	1.84	0.11	1.37
จำนวนบทความด้านวิทยาศาสตร์ที่ได้รับการลงพิมพ์และ เผยแพร่โดยบุคลากรของประเทศนั้นๆ (2542)	47,826	6,675	470	15,023
จำนวนสิทธิบัตรที่ให้แก่ผู้อยู่อาศัยในประเทศ (2543)	123,978	34,052	65	10,888
จำนวนสิทธิบัตรที่ได้รับการคุ้มครองในต่างประเทศ (2543)	74,033	7,032	43	12,093
จำนวนสิทธิบัตรที่มีการบังคับใช้ต่อประชากร 100,000 คน	820.20	456.60	2.60	214.78

ที่มา: IMD (2003), อ้างในสถาบันวิจัยนโยบายเศรษฐกิจการคลัง (2547)

สำหรับการจัดอันดับของ World Economic Forum (WEF) พบว่า ดัชนีด้านเทคโนโลยี (Technology Index) มีการเปลี่ยนแปลงที่ดีขึ้น<sup>4</sup> จากลำดับที่ 41 ในปี 2545 มาเป็นลำดับที่ 38 ในปี 2547 และเมื่อพิจารณาการจัดลำดับเฉพาะในปี 2546 พบว่า ประเทศไทยอยู่ในลำดับที่ 39 (จาก 102 ประเทศ) โดยมีดัชนีย่อยภายใต้ Technology Index คือ Innovation Subindex อยู่ที่ลำดับ 45 ICT Subindex อยู่ลำดับที่ 37 และ Technology Transfer Subindex อยู่ลำดับที่ 4 และเมื่อพิจารณาลำดับในบริบทของประเทศในภูมิภาคเอเชียตะวันออก พบว่า ประเทศญี่ปุ่นและสิงคโปร์มีลำดับที่แสดงถึงการพัฒนาด้านเทคโนโลยีที่ดีกว่าประเทศอื่นๆ ในภูมิภาค สำหรับประเทศไทยแม้ว่าจะอยู่ในลำดับที่ดีกว่าประเทศจีน อินเดีย อินโดนีเซีย และฟิลิปปินส์ แต่ยังคงมีดัชนีด้านเทคโนโลยีที่ด้อยกว่าของมาเลเซีย (ดูตารางที่ 5)

<sup>4</sup> เป็นการจจัดลำดับด้านเทคโนโลยีที่เปรียบเทียบระหว่างปี 2002 และ 2546 โดยลำดับของปี 2546 จะถูกปรับให้อยู่ในบริบทของจำนวนประเทศที่จัดลำดับในปี 2002 (80 ประเทศ) ใน Global Competitiveness Report 2546-2004.

ตารางที่ 5: ดัชนีด้านเทคโนโลยีและดัชนีย่อยของประเทศไทยและประเทศในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียง

Rank/ Selected Countries	China	India	Japan	Indonesia	Malaysia	Philippines	Singapore	Thailand
Technology Index Rank	65	64	5	78	20	56	12	39
ICT Subindex Rank	62	75	18	74	32	67	6	45
Innovation Subindex Rank	60	66	5	65	41	49	15	37
Technology-Transfer Subindex Rank	47	7	-	63	1	12	-	4

หมายเหตุ: Technology Transfer Subindex จัดลำดับจาก 77 ประเทศ Non-core innovators ส่วนดัชนีอื่นๆ จาก 102 ประเทศ  
ที่มา: WEF (2546), Global Competitiveness Report 2545-2546

จากการประเมินโดย WEF พบว่า ตัวชี้วัดด้านเทคโนโลยีที่ทำให้ประเทศไทยมีความได้เปรียบในการแข่งขัน เช่น การใช้ลิขสิทธิ์ของเทคโนโลยีต่างประเทศ การส่งเสริมการใช้ ICT การให้ความสำคัญต่อ ICT ของภาครัฐ การลงทุนจากต่างประเทศและการถ่ายทอดเทคโนโลยี การดูดซับเทคโนโลยีในระดับกิจการการผลิต (Firm) เป็นต้น ในทางตรงกันข้าม ตัวชี้วัดที่เป็นข้อด้อยและเป็นตัวถ่วงความสามารถในการแข่งขัน ได้แก่ จำนวนสายโทรศัพท์ที่มีอยู่ กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับ ICT ความซับซ้อนเทคโนโลยีที่ใช้ ค่าใช้จ่าย R&D ของภาคธุรกิจ จำนวนผู้ใช้ Internet เป็นต้น เมื่อพิจารณาถึงองค์ประกอบย่อย/ตัวชี้วัดที่ WEF ใช้ในการจัดลำดับของประเทศไทยด้านเทคโนโลยี และเปรียบเทียบกับประเทศที่เป็น Best Practice เช่น ฟินแลนด์ ไอร์แลนด์ และเกาหลีใต้ จะชี้ถึงสถานภาพด้านเทคโนโลยีของประเทศไทยได้ชัดเจนยิ่งขึ้น แม้ว่าโดยภาพรวมประเทศไทยมีลำดับด้านเทคโนโลยีที่ดีขึ้นซึ่งดูเหมือนเป็นการประเมินที่ขัดแย้งกับของ IMD แต่เมื่อพิจารณาลงในระดับตัวชี้วัดย่อยด้านนี้ของ WEF แล้ว จะพบว่าไม่มีความขัดแย้งกัน โดยการจัดลำดับด้านเทคโนโลยีของไทยยังอยู่ในระดับต่ำและห่างไกลจากลำดับของประเทศ Best Practice ในทุกๆ ด้าน (ดูตารางที่ 6)

ตารางที่ 6: อันดับประเทศไทยตามเกณฑ์ชี้วัดด้านเทคโนโลยี ของ WEF

Technology Indicators	Thailand	Best Practices		
		Finland	Ireland	Korea
	Rank	Rank	Rank	Rank
FDI and technology transfer	14	66	1	49
Research and development spending	56	3	21	5
Internet access in schools	35	1	24	3
Law relating to ICT	48	1	15	18
Internet hosts, 2001	56	3	20	38
Government procurement of advanced Technology products	34	9	15	6

ที่มา: Global Competitiveness Report 2545-2546, WEF

จากการผลการจัดอันดับความสามารถด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทยโดย IMD และ WEF สะท้อนให้เห็นว่าประเทศไทยยังขาดความพร้อมและขาดความสามารถในการแข่งขันด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เมื่อเปรียบเทียบกับประเทศอื่นๆ ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะประเทศต่างๆ ได้ให้ความสำคัญต่อการพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่าง

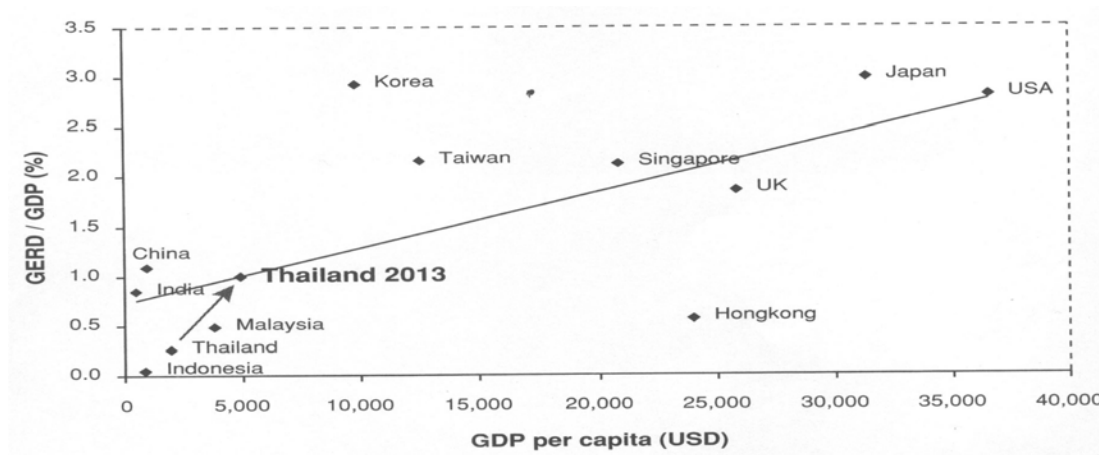
## (2) ตัวชี้วัดด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอื่น ๆ

นอกจากผลการประเมินด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีโดย IMD and WEF ดังข้างต้นแล้ว ยังมีข้อมูลรายละเอียดในด้านการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนา จำนวนนักวิจัย สิทธิบัตร บุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ดุลการชำระเงินด้านเทคโนโลยีและระดับการใช้เทคโนโลยี ซึ่งเป็นข้อต่อของการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย ดังนี้

» **การลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนา** จากข้อมูลค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยในช่วงปี 2542-2544 อยู่ในระดับเฉลี่ยประมาณปีละ 12,596 ล้านบาท คิดเป็นอัตราส่วนค่าใช้จ่ายการวิจัยและพัฒนาต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมของประเทศ (Gross Expenditure on Research and Development / Gross Domestic Product : GERD/GDP) เฉลี่ยประมาณ ร้อยละ 0.25 ต่อปี โดยค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาดังกล่าว เป็นการลงทุนโดยภาครัฐ ประมาณร้อยละ 60 ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับประเทศที่พัฒนาแล้ว เช่น ประเทศญี่ปุ่น และสหรัฐอเมริกา และประเทศในภูมิภาคเอเชีย เช่น เกาหลี มาเลเซีย และสิงคโปร์ เป็นต้น พบว่า ในประเทศที่พัฒนาแล้ว มีการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาในระดับประมาณ ร้อยละ 2.1-2.9 โดยประเทศ มาเลเซีย สิงคโปร์ ใต้หวัน และเกาหลี มีค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาเท่ากับร้อยละ 0.49, 2.12, 2.16 และ 2.92 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ ตามลำดับ

<sup>5</sup> อ้างใน สศช. (2548) กลยุทธ์การปรับโครงสร้างเศรษฐกิจและสังคม 2548-2551

**แผนภาพที่ 9: แสดงความสัมพันธ์ระหว่างสัดส่วนค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนา ต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมของประเทศกับรายได้ประชาชาติต่อหัว ในปี 2542-2545**



ที่มา: แผนกลยุทธ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (พ.ศ. 2547-2556)

จากแผนภาพที่ 9 จะเห็นว่าประเทศต่างๆ ที่อยู่เหนือเส้นค่าเฉลี่ย GERD/GDP โดยเฉพาะประเทศญี่ปุ่น และสหรัฐอเมริกา เป็นประเทศที่มีการคิดค้นนวัตกรรมใหม่ๆ ที่มีอิทธิพลต่อวิถีชีวิตของประชาชนในประเทศต่างๆ และเป็นผู้ผลิตสินค้าด้านเทคโนโลยีที่มีมูลค่าเพิ่มสูง (High Value Added) ซึ่งในอนาคตสินค้าที่มีศักยภาพในการแข่งขันสูง จะเป็นสินค้าที่เกิดจากการคิดค้นนวัตกรรมใหม่ๆ ที่เป็นผลมาจากการลงทุนด้านการวิจัย เช่น อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ (Computer Peripheral) เครื่องไฟฟ้า ผลิตภัณฑ์ยา และรถยนต์ เป็นต้น

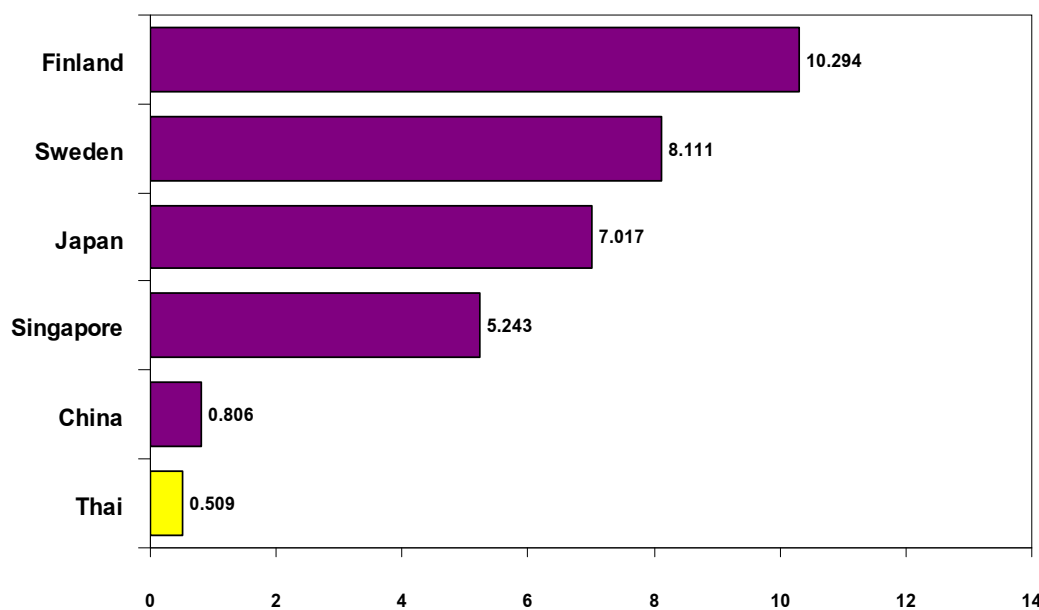
» **สัดส่วนนักวิจัย** จากข้อมูลดัชนีชี้วัดด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของ IMD 2546 พบว่า ประเทศไทยยังมีความจำเป็นในการพัฒนาบุคลากรด้านการวิจัยเพิ่มขึ้น เนื่องจากสัดส่วนนักวิจัยของประเทศไทยยังอยู่ในระดับต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับประเทศในภูมิภาคเอเชีย คิดเป็นร้อยละ 0.33 ต่อประชากร 1,000 คนเท่านั้น ในขณะที่ประเทศญี่ปุ่น ได้หวัน และเกาหลี ซึ่งเป็นประเทศที่ผลิตสินค้า และนวัตกรรมด้านเทคโนโลยี มีสัดส่วนดังกล่าวถึง 7.07 4.77 และ 2.92 ตามลำดับ (ตารางที่ 7 และ แผนภาพที่ 10)

**ตารางที่ 7: ตัวชี้วัดด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง**

ประเทศ	จำนวน สิทธิบัตร	จำนวน Publication	R&D Personnel (ต่อ 1,000 คน)
ญี่ปุ่น	123,978	47,826	7.07
สหรัฐอเมริกา	83,090	163,526	NA
ไต้หวัน	20,094	5,655	4.77
เกาหลี	34,052	6,675	2.92
ฟิลิปปินส์	NA	NA	0.21
ไทย	65	470	0.33
จีน	3,742	11,675	0.75
อินเดีย	408	9,217	0.32
มาเลเซีย	28	416	0.43

ที่มา : IMD 2546

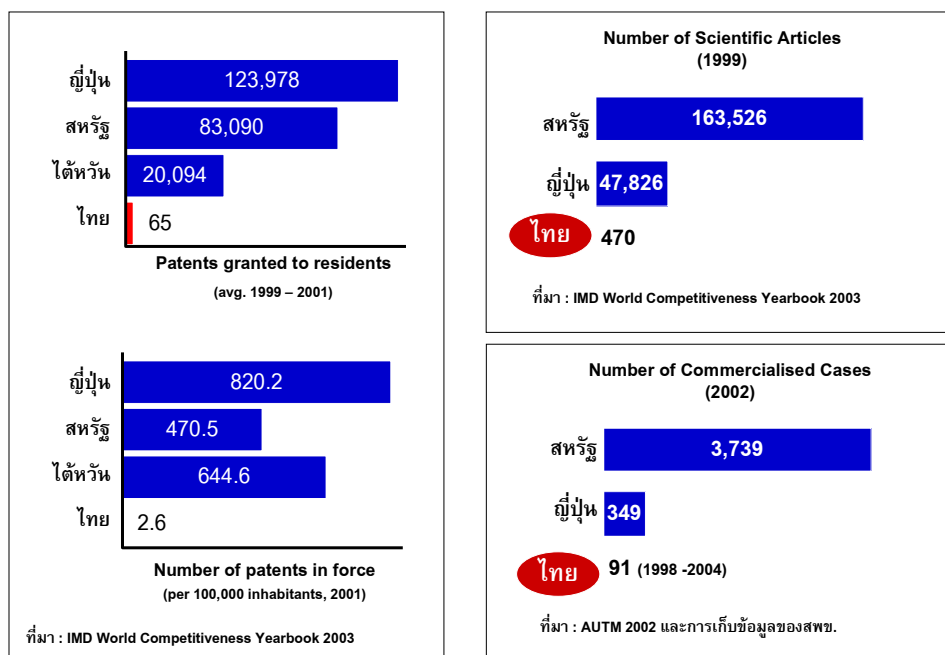
แผนภาพที่ 10: จำนวนนักวิจัยต่อประชากร 1,000 คน



ที่มา: IMD World Competitiveness Yearbook 2004

➤ **จำนวนสิทธิบัตร (Patent)** ในช่วงปี 1999-2001 ประเทศไทย จำนวนสิทธิบัตรเพียง 65 สิทธิบัตรเท่านั้น ในขณะที่ประเทศที่มีการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เช่น ประเทศญี่ปุ่น และเกาหลี มีจำนวนสิทธิบัตรถึง 123,978 และ 34,052 สิทธิบัตรตามลำดับ (แผนภาพที่ 11) ซึ่งการมีสิทธิบัตรโดยเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับนวัตกรรมและเทคโนโลยี จะสามารถเพิ่มขีดความสามารถทางการแข่งขัน และมูลค่าสินค้าของประเทศ อย่างไรก็ตาม ข้อมูลสิทธิบัตรของประเทศไทยที่จัดเก็บโดย IMD ชำงต้น อาจมีความคลาดเคลื่อนจากข้อเท็จจริง ซึ่งจากข้อมูลสถิติการจดสิทธิบัตรของประเทศไทย พบว่า ณ มีนาคม 2546 มีจำนวนสิทธิบัตรในประเทศไทยทั้งสิ้น 13,991 ราย อย่างไรก็ตาม พบว่าเป็นสิทธิบัตรของคนไทย จำนวน 2,978 ราย เท่านั้น ซึ่งเมื่อจำแนกสิทธิบัตรของคนไทย พบว่า เป็นสิทธิบัตรการออกแบบ จำนวน 2,603 ราย และเป็นสิทธิบัตรสิ่งประดิษฐ์ เพียง 375 ราย และเมื่อพิจารณาในรายละเอียด พบว่า สิทธิบัตรการประดิษฐ์ของคนไทยส่วนใหญ่เป็นการประดิษฐ์ที่ใช้เทคโนโลยีขั้นต้น เช่น เครื่องขุดเกล็ดปลา เครื่องสอยมะม่วง และสูตรทำน้ำลูกยอ เป็นต้น ซึ่งสิทธิบัตรการประดิษฐ์ดังกล่าว เนื่องจากเป็นเพียงการใช้เทคโนโลยีขั้นต้น ดังนั้นการสร้างมูลค่าเพิ่ม (Value Added) ที่จะเกิดขึ้นจากการมีสิทธิบัตรดังกล่าวจึงไม่สูงมากนัก

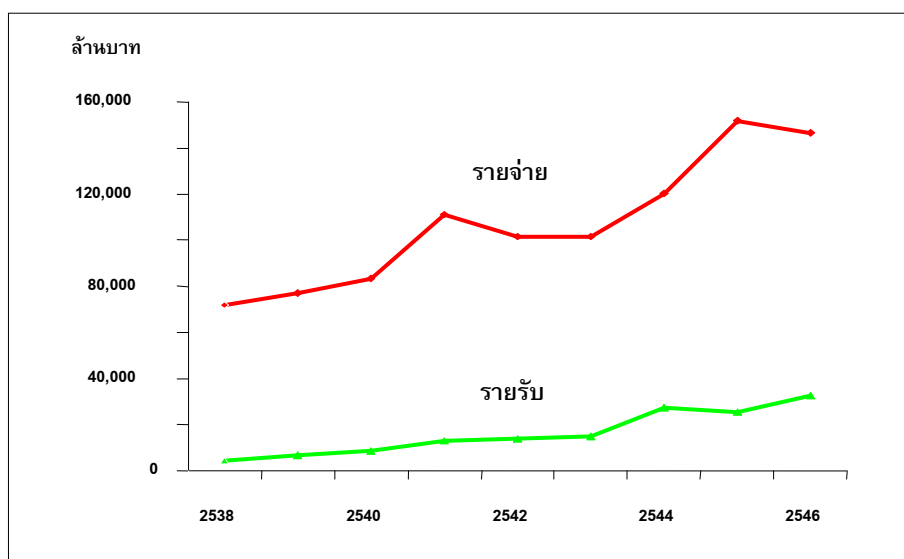
## แผนภาพที่ 11: จำนวนสิทธิบัตรและบทความทางวิทยาศาสตร์



ผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เมื่อเปรียบเทียบจำนวนผู้สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาตรีด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทยต่อผู้สำเร็จการศึกษาด้านสังคมศาสตร์ (UNESCO, 2000) พบว่า ในปี 2543 ประเทศไทยมีผู้สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพียงร้อยละ 29 ขณะที่ประเทศจีน เกาหลี และสิงคโปร์ มีผู้สำเร็จการศึกษาด้านนี้ถึงร้อยละ 41 38 และ 58 ตามลำดับ ประกอบกับกำลังคนบางส่วนที่ผลิตได้ก็มิได้เข้าทำงานในสาขาวิชาชีพที่ตนศึกษามา และยังมีปัญหาเรื่องคุณภาพ กล่าวคือ ผู้สำเร็จการศึกษาส่วนใหญ่มีความรู้พื้นฐานเพียงพอต่อการนำมาใช้ในการทำงานเพียงระดับหนึ่งเท่านั้น แต่ยังขาดความคิดริเริ่มและการประยุกต์ความรู้พื้นฐานที่เรียนมาในการปฏิบัติงานจริง เนื่องจากการพัฒนาหลักสูตรของสถาบันการศึกษายังคงเน้นความรู้ทางทฤษฎีที่สถาบันการศึกษาต้องการสอนเป็นหลักมากกว่าความรู้ในการปฏิบัติจริงในวิชาชีพหรือการทำงานที่ภาคอุตสาหกรรมต้องการ

ดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยี เมื่อพิจารณาการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทยในปัจจุบัน พบว่า ประเทศไทยต้องซื้อเทคโนโลยีจากต่างประเทศเป็นส่วนใหญ่ ดังจะเห็นได้จากตัวเลขรายจ่ายค่าธรรมเนียมทางเทคโนโลยี ซึ่งประกอบด้วยค่า royalties และค่าธรรมเนียมใบอนุญาต และค่าธรรมเนียมความรู้ทางเทคนิคของประเทศไทย ซึ่งในช่วงระยะเวลา 8 ปีที่ผ่านมา ค่าใช้จ่ายดังกล่าวเพิ่มขึ้นจาก 71,728 ล้านบาท ในปี 2538 มาเป็น 146,813 ล้านบาท ในปี 2546 ทำให้ประเทศไทยขาดดุลชำระเงินทางเทคโนโลยี (Technology Balance of Payment) ถึงประมาณ 114,312 ล้านบาท (แผนภาพที่ 12 และ ตารางที่ 8)

## แผนภาพที่ 12: ดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยี ปี 2538-2546



ที่มา: ธนาคารแห่งประเทศไทย และการสัมภาษณ์

## ตารางที่ 8: รายรับ รายจ่ายและดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยีของประเทศไทย

หน่วย: ล้านบาท

ปี	รายรับ	รายจ่าย	ดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยี
2538	4,523	71,728	- 67,205
2539	6,624	77,034	- 70,410
2540	8,554	83,250	- 74,696
2541	13,050	110,993	- 97,943
2542	13,832	101,463	- 87,631
2543	14,662	101,361	- 86,699
2544	27,098	120,183	- 93,085
2545	25,580	152,067	- 126,487
2546p	32,501	146,813	- 114,312

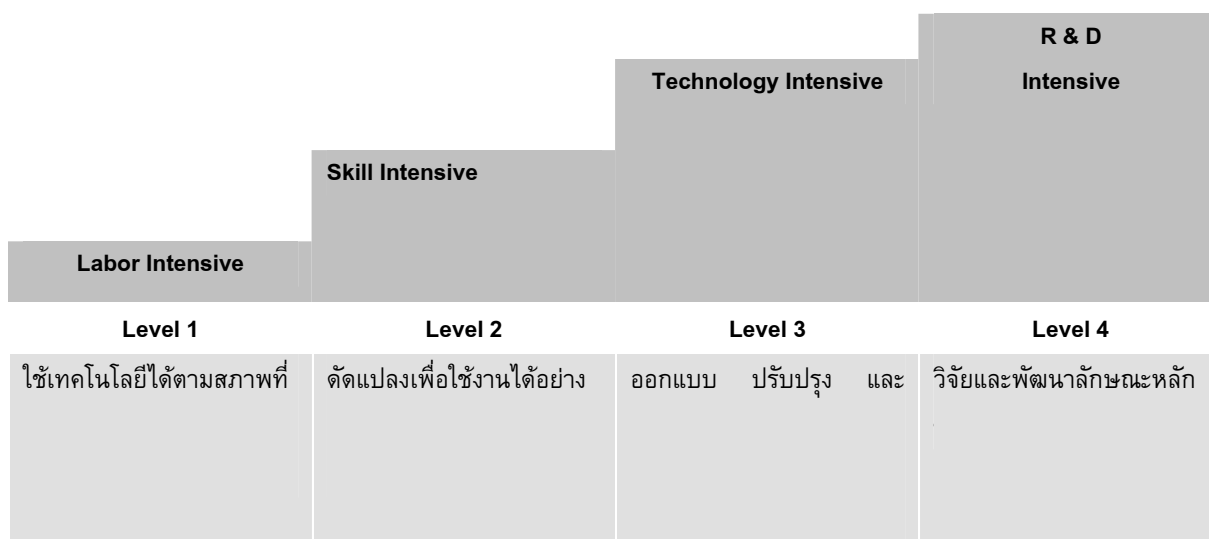
ที่มา : ธนาคารแห่งประเทศไทย; และตัวชี้วัดด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย ปี 2547

### ➤ ระดับการใช้เทคโนโลยี ภาคเอกชนของไทยซึ่งส่วนใหญ่เป็น

วิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) มีการใช้เทคโนโลยีการผลิตในระดับที่ 1 คือ ใช้แรงงานเข้มข้น (Labor Intensive) และระดับที่ 2 คือ การใช้ทักษะเข้มข้น (Skill Intensive) หรือเป็นเพียงผู้รับจ้างผลิตตามแบบของผู้ว่าจ้าง และมีเพียงส่วนน้อยที่มีขีดความสามารถในการออกแบบและสร้างนวัตกรรมได้เอง ในระดับที่ 3 คือใช้เทคโนโลยีเข้มข้น (Technology Intensive) และระดับที่ 4 คือการวิจัยและพัฒนา (R & D) (แผนภาพที่ 9)



### แผนภาพที่ 9: ระดับการใช้เทคโนโลยีในวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม



ที่มา : แผนกลยุทธ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (พ.ศ. 2547-2556) และดัดแปลงจาก World Bank 2000

### 4.3 ประเด็นท้าทายของการพัฒนาเศรษฐกิจฐานความรู้

การดำเนินงานเพื่อพัฒนาและยกระดับความสามารถด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทยถือเป็นความท้าทายและเป็นเงื่อนไขของความสำเร็จในการพัฒนาเพื่อเข้าสู่เศรษฐกิจฐานความรู้และการสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันในโลกเศรษฐกิจเป็นอย่างไร ทั้งนี้ความสำเร็จหรือความล้มเหลวของประเทศไทยในปัจจุบันและในระยะต่อไปจะขึ้นอยู่กับความก้าวหน้าของระดับการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศเป็นสำคัญ จากผลการประเมินสถานะการพัฒนาเศรษฐกิจฐานความรู้และขีดความสามารถในการแข่งขันด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย พบว่า การพัฒนาเพื่อมุ่งเข้าสู่เศรษฐกิจฐานความรู้มีความจำเป็นต้องเร่งพัฒนาด้านนวัตกรรม วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เทคโนโลยีสารสนเทศและโทรคมนาคม สภาพแวดล้อมและสถาบันทางเศรษฐกิจ รวมทั้งพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ให้มีคุณภาพ โดยที่ประเทศไทยจำเป็นต้องพัฒนาทั้งในระดับภาพรวมของประเทศและในระดับสาขาการผลิตไปพร้อมๆ กัน ซึ่งเป็นรูปแบบที่ประสบผลสำเร็จในต่างประเทศ สำหรับการดำเนินการพัฒนาในด้านนี้ของประเทศไทยจำเป็นต้องมีการกำหนดรูปแบบการพัฒนาให้เหมาะสมกับขีดความสามารถของประเทศ (Capability and Endowments) และแม้ว่าไทยจะมีระดับการพัฒนาที่ไม่ใช่ประเทศต้นแบบนวัตกรรม หรือสร้างสรรค์นวัตกรรมจากการวิจัยและพัฒนาขั้นพื้นฐาน แต่หากมีดำเนินการพัฒนาอย่างมีประสิทธิภาพ จริงจังและเหมาะสมแล้ว การก้าวสู่ระบบเศรษฐกิจฐานความรู้ของประเทศไทยอย่างมีขึ้นเป็นตอนก็มีความเป็นไปได้และนี่คือ ประเด็นการพัฒนาที่ท้าทายประเทศไทยในปัจจุบัน

## 5 การศึกษาเปรียบเทียบกับประเทศในภูมิภาคเอเชียตะวันออก

การศึกษาถึงแนวทางปฏิบัติที่ดีของต่างประเทศในด้านการพัฒนาเศรษฐกิจฐานความรู้จะเป็นประโยชน์และเป็นทางเลือกของการได้มาซึ่งองค์ความรู้/ประสบการณ์ที่เป็นทั้งความสำเร็จและความล้มเหลวของประเทศต่างๆ เพื่อนำมาปรับใช้ในบริบทของการพัฒนาเศรษฐกิจฐานความรู้ของประเทศไทยได้อย่างเหมาะสมต่อไป โดยประเทศที่คัดเลือกเพื่อใช้เป็นกรณีศึกษาเปรียบเทียบในการศึกษาครั้งนี้ได้แก่ ประเทศญี่ปุ่น เกาหลีใต้ สิงคโปร์ มาเลเซีย และจีน โดยประเทศญี่ปุ่นจัดเป็นประเทศที่มีความก้าวหน้าด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม ที่ก้าวล้ำหน้ากว่าประเทศในภูมิภาคเอเชีย และถือเป็นต้นแบบให้กับหลายประเทศในภูมิภาคที่จะพัฒนาให้มีความก้าวหน้าทัดเทียมกัน ในขณะที่เกาหลีใต้จัดเป็นประเทศที่มีการปรับตัวและประยุกต์นวัตกรรมในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศให้ก้าวหน้าได้อย่างรวดเร็ว สิงคโปร์เป็นประเทศที่มีรูปแบบการพัฒนาและประสบความสำเร็จในการพัฒนาประเทศโดยเน้นการใช้องค์ความรู้ในการบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพ ในขณะที่ประเทศมาเลเซียจัดเป็นประเทศที่มีระดับการพัฒนาใกล้เคียงกับประเทศไทยซึ่งจัดอยู่ในกลุ่ม Second-tier NIEs และจีนเป็นประเทศที่ควรจับตามองเนื่องจากการขยายตัวทางเศรษฐกิจและมีบทบาทในเศรษฐกิจโลก ซึ่งหากจีนสามารถประยุกต์ใช้นวัตกรรมใหม่ เข้ากับกระบวนการผลิตได้อย่างสัมฤทธิ์ผลแล้วจะทำให้จีนเจริญรุดหน้า และก้าวขึ้นสู่การเป็นผู้นำในเศรษฐกิจโลก

### 5.1 ประเทศญี่ปุ่น<sup>6</sup>

ประเทศญี่ปุ่นเป็นแบบอย่างที่ดีที่สุดในการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นหนึ่งในปัจจัยสำคัญของการสร้างเศรษฐกิจฐานความรู้ การดำเนินงานของญี่ปุ่นในการพัฒนาในด้านนี้ มีดังนี้

(1) การลงทุนด้านการวิจัยพัฒนาในระดับสูง ซึ่งคิดเป็นสัดส่วนต่อ GDP สูงถึงร้อยละ 2.98 ในปี 2545 โดยที่ภาคธุรกิจของญี่ปุ่นเป็นภาคที่มีบทบาทสูงกว่าภาครัฐในการใช้จ่ายเพื่อการวิจัยและพัฒนา

นอกจากนี้ ญี่ปุ่นยังเน้นการผลิตบุคลากรด้านวิจัยและพัฒนาจำนวนมาก โดยมีจำนวนนักวิจัยที่ทำงานเต็มเวลาถึง 897,000 คน และทำงานอยู่ในภาคธุรกิจถึง 605,000 คน ในขณะที่ประเทศไทยมีนักวิจัยที่ทำงานเต็มเวลารวมเพียง 20,000 คน และอยู่ในภาคธุรกิจ 7,000 คน

(2) แผนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระยะเวลา 10 ปี (2539-2548) โดยเน้นที่การวิจัยและพัฒนา โดยมีมาตรการสำคัญที่ดำเนินการในช่วง 5 ปีแรก อาทิ

<sup>6</sup> สถาบันวิจัยนโยบายเศรษฐกิจการคลัง (2547), โครงการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของไทยทางด้านเศรษฐกิจมหภาค

➤ กำหนดแผนสนับสนุนนักวิจัยในระดับหลังปริญญาเอก จำนวน 10,000 คน และเพิ่มผู้ช่วยนักวิจัย

➤ ส่งเสริมความร่วมมือและแลกเปลี่ยนระหว่างภาคอุตสาหกรรมกับนักวิชาการ และภาครัฐ โดยให้มีการวิจัยร่วมกันมากขึ้น

➤ เพิ่มสัดส่วนการลงทุนเพื่อการวิจัยและพัฒนาของภาครัฐให้สูงกว่าประเทศ สหรัฐ และยุโรป ภายในต้นศตวรรษ 21

➤ จัดให้มีกองทุนการวิจัยเพื่อการแข่งขัน กองทุนสำหรับแลกเปลี่ยนระหว่างนักวิจัย และกองทุนเพื่อจัดโครงสร้างพื้นฐานสำหรับการวิจัยและพัฒนา

**(3) ระบบการจดทะเบียนและคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญาอย่างมีประสิทธิภาพ** นอกจากการจูงใจให้มีการจดทะเบียนสิทธิบัตรในประเทศแล้ว ยังส่งเสริมให้มีการไปจดทะเบียนสิทธิบัตรในต่างประเทศ ซึ่งส่งผลให้จำนวนสิทธิบัตรที่ได้รับการคุ้มครองในต่างประเทศมีจำนวนสูงถึง 74,033 สิทธิบัตรในปี 2543 ซึ่งสูงเป็นอันดับสองรองจากสหรัฐฯ (98,682)

สำหรับโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยี ญี่ปุ่นมีนโยบายที่สำคัญของคือทำให้ความสำคัญกับการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา โดยทั้งกระทรวงศึกษาและกระทรวงอุตสาหกรรมและการค้าระหว่างประเทศของญี่ปุ่น ได้ร่วมกันส่งเสริมการนำคอมพิวเตอร์ไปใช้ในการศึกษา โดยนโยบายที่สำคัญในระหว่างปี 2537-2542 คือ กำหนดเป้าหมายให้โรงเรียนประถมศึกษาทุกแห่งมีคอมพิวเตอร์ 22 เครื่องต่อ 1 โรงเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลายมี 42 เครื่องต่อ 1 โรงเรียน นอกจากนี้ยังส่งเสริมให้เพิ่มจำนวนครูผู้สอนคอมพิวเตอร์ โดยการส่งบุคลากรคอมพิวเตอร์ของภาคเอกชนจำนวน 5,000 คน ไปให้บริการสอนคอมพิวเตอร์ตลอดจนฝึกอบรมการใช้คอมพิวเตอร์ทั้งแก่นักเรียน และครู ซึ่งส่งผลให้ประชากรของญี่ปุ่นมีความสามารถในการใช้คอมพิวเตอร์อย่างกว้างขวาง โดยมีสัดส่วนการใช้คอมพิวเตอร์ต่อประชากร 1,000 คน ถึง 477 เครื่อง ในปี 2545 และมีสัดส่วนการใช้คอมพิวเตอร์ในโลกถึงร้อยละ 8.8 ซึ่งเป็นอัตราที่สูงมากเมื่อเปรียบเทียบกับประเทศพัฒนาแล้วทั้งหลาย (ยกเว้นสหรัฐอเมริกาซึ่งมีสัดส่วนการใช้คอมพิวเตอร์สูงถึงร้อยละ 31 ต่อการใช้ในโลกทั้งหมด)

## 5.2 ประเทศเกาหลีใต้<sup>7</sup>

สำหรับการพัฒนาประเทศเกาหลีไปสู่การเป็นเศรษฐกิจฐานความรู้นั้น รัฐบาลได้ดำเนินการปฏิรูปใน 4 ด้านหลัก ดังนี้

**(1) ด้านสภาพแวดล้อมทางเศรษฐกิจและสถาบันที่เอื้ออำนวยต่อการประกอบธุรกิจ (Economic Incentive and Institutional Regime)**

<sup>7</sup> Dahlman, C., et. al. (2000), 'Republic of Korea: Transition to a Knowledge-Based Economy', World Bank Report No. 20346-KO.

» ปรับบทบาทภาครัฐ โดยลดการแทรกแซงแล้วปล่อยให้กลไกตลาดเป็นตัวนำ เปิดกว้างในการแข่งขันมากขึ้น รวมทั้งเปิดโอกาสให้ภาคเอกชนเข้ามามีส่วนร่วมในการกำหนดนโยบายร่วมกับภาครัฐมากขึ้น และให้ความสำคัญกับประเด็นด้านสังคมโดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้าน Social Safety Net ในขณะที่อุตสาหกรรมเป้าหมายของประเทศยังคงเน้นไปที่อุตสาหกรรมด้านการสื่อสารโทรคมนาคม

» การเปิดประเทศและการส่งเสริมการแข่งขัน (Opening Up the Economy and Promoting Competition) รัฐบาลเกาหลีได้ดำเนินมาตรการลดภาษีและมาตรการที่มีใช้ภาษีลงอย่างต่อเนื่อง และได้จัดตั้งคณะกรรมการปฏิรูปกฎระเบียบ (Regulatory Reform Committee) ซึ่งมีอำนาจหน้าที่ครอบคลุมทุกสาขาการผลิตของประเทศ ในปี 1998 และได้ดำเนินการปรับปรุงวิธีการดำเนินการกับการล้มละลายของธนาคารในระบบศาลยุติธรรม

» การลงทุนจากต่างประเทศ (Foreign Direct Investment) รัฐบาลได้ดำเนินการเปิดเสรีการลงทุนจากต่างประเทศ โดยได้กำหนด พ.ร.บ. ส่งเสริมการลงทุนจากต่างประเทศ ปี 1998 ส่งผลให้เงินทุนจากต่างประเทศ เพิ่มขึ้นจากเฉลี่ย US\$ 1.2 พันล้าน ในปี 1998 เป็น US 15.5 พันล้าน ในปี 1999 และยกเลิกข้อกำหนดมิให้ชาวต่างชาติครอบครองที่ดิน

» ปรับปรุงประสิทธิภาพตลาดการเงิน (Improving the Soundness and Efficiency of Financial Markets) โดยดำเนินการจัดทำกลไกในการติดตาม ตรวจสอบการดำเนินงานของตลาดการเงิน รวมทั้งปรับปรุงมาตรฐานการติดตามตรวจสอบทางบัญชีสร้างพร้อมไปกับการเสริมสร้างความเข้มแข็งให้กับสถาบัน องค์กรที่ทำหน้าที่ดังกล่าว

» การบริหารจัดการที่ดีในภาคธุรกิจ (Corporate governance) โดยดำเนินการเสริมสร้างความโปร่งใสในการดำเนินการขององค์กร บริษัทต่างๆ โดยใช้กระบวนการทางบัญชีแนวทางปฏิบัติที่ดีในการตรวจสอบภายในขององค์กรและการเสริมสร้างความเข้มแข็งในสิทธิประโยชน์ของผู้ถือหุ้น รวมถึงความน่าเชื่อถือของคณะกรรมการบริหาร

» การร่วมทุน (Venture Capital) ดำเนินการจัดตั้ง KOSDAQ ส่งผลให้มีธุรกิจจำนวน 155 บริษัท ที่เป็นบริษัทร่วมทุนกับต่างชาติจากยอดรวมที่ขึ้นทะเบียนทั้งหมด 473 บริษัท

» เสริมสร้างความคล่องตัวของตลาดแรงงาน โดยทบทวนกฎหมายการปลดพนักงานให้มีความยืดหยุ่นมากขึ้น พร้อมไปกับการให้ความสำคัญกับการฝึกอบรม พัฒนาทักษะแก่กำลังแรงงานมากขึ้น

» เน้นความมั่นคงปลอดภัยในสังคม โดยเพิ่มงบประมาณในการดูแลปกป้องในด้านความปลอดภัยแก่สังคมมากขึ้น และดำเนินการปฏิรูประบบการบริหารจัดการบ้านาญให้มีบทบาทสำคัญในการพัฒนาและดูแลคนในสังคมมากขึ้น

➤ ให้ความสำคัญกับประเด็นด้านช่องว่างของเทคโนโลยีสารสนเทศ (Digital Divide) โดยพยายามลดช่องว่างดังกล่าวด้วยการใช้กลยุทธ์ Productive Welfare เพื่อสร้างความสมดุลการพัฒนาด้านช่องว่างของเทคโนโลยีสารสนเทศของภูมิภาคต่างๆ ของประเทศ รวมทั้งจัดหาเครื่องคอมพิวเตอร์และการเชื่อมต่อกับระบบ Internet เป็นระยะเวลา 5 ปีแก่นักเรียนยากจนจำนวน 5,000 คน นอกจากนี้ เกาหลียังได้ดำเนินการเชื่อมต่อโรงเรียน 10,400 โรงเรียนเข้ากับระบบ Internet และสอบวิธีการใช้คอมพิวเตอร์แก่ครูและบุคลากรทางการทหาร และก่อตั้ง Internet Plaza พร้อมทั้งอำนวยความสะดวกในการจัดซื้ออุปกรณ์คอมพิวเตอร์และ Internet

➤ พัฒนาระบบทรัพย์สินทางปัญญาให้มีความเข้มแข็งและการเน้นการบังคับใช้กฎหมาย (Strengthening Intellectual Property Rights and Enforcement) เนื่องจากการบังคับใช้กฎหมาย IPR ในเกาหลียังขาดความจริงจัง ประกอบกับสาธารณชนยังมีความเห็นว่าความรู้เป็นสมบัติสาธารณะส่งผลให้เอกชนขาดแรงจูงใจในการคิดค้นองค์ความรู้ใหม่ๆ

## (2) ด้านการศึกษาและทักษะ (Education and Skill)

➤ การปฏิรูปการศึกษา รัฐบาลเกาหลีมีการวางแผนที่จะเพิ่มงบประมาณด้านการศึกษาจากร้อยละ 4.4 เป็นร้อยละ 5 ของ GDP และเสริมสร้างความเข้มแข็งด้านการใช้ภาษาต่างประเทศ โดยประธานาธิบดีของเกาหลีได้ประกาศให้มีการประสานการดำเนินนโยบายด้านการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์อย่างจริงจัง

➤ กระจายอำนาจการตัดสินใจที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบการศึกษาทั้งที่เป็นของภาครัฐและเอกชนสู่พื้นที่และชุมชนมากขึ้น (Deregulation and Decentralization) โดยให้สิทธิแก่ชุมชนในการคัดเลือกผู้บริหารโรงเรียน สถาบันการศึกษา และครู รวมทั้งหลักสูตรการสอน จำนวนการรับนักเรียน นักศึกษาได้ด้วยตนเอง พร้อมทั้งมีเป้าหมายที่จะเชื่อมโยงการให้การสนับสนุนด้านการเงินกับมหาวิทยาลัยเข้ากับระบบการประเมินผลการดำเนินงาน และมีแผนที่จะจัดทำศูนย์การประเมินหลักสูตรของโรงเรียน

➤ ให้อำนาจในการบริหารตนเองแก่มหาวิทยาลัยในการเก็บค่าเล่าเรียน การคัดเลือกนักศึกษา และกำหนดกฎระเบียบอื่นๆ ด้วยตนเองและให้การรับรองวิทยาลัยเฉพาะทางมากขึ้น นอกจากนี้เกาหลียังได้ดำเนินการจัดสรรงบประมาณจำนวน 350 พันล้านวอน ให้แก่มหาวิทยาลัยชั้นนำของประเทศเพื่อคัดเลือกนักศึกษาและจัดหลักสูตรการเรียนการสอนให้เป็นที่ไปตามความต้องการของอุตสาหกรรมในประเทศ และให้ความสำคัญกับการคัดสรรคณาจารย์ที่มีคุณภาพ รวมทั้งได้ทดลองระบบการเรียนการสอนแบบ Ability-based ในระดับการเรียนชั้นประถมและมีแผนที่จะขยายแนวคิดดังกล่าวไปสู่การศึกษาในระดับมัธยมต่อไป

➤ ปฏิรูปตำรา สื่อการเรียนการสอน เทคนิควิธีการสอนให้มีความหลากหลายและมีคุณภาพมากยิ่งขึ้น และเน้นความสำคัญในการทำการวิจัยและพัฒนาในระดับมหาวิทยาลัยโดยพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอนและการทำวิจัยร่วมกับมหาวิทยาลัยชั้นนำระดับโลก

➤ ส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต โดยดำเนินการจัดตั้งศูนย์การศึกษาเรียนรู้ตลอดชีวิตขึ้น เพื่อส่งเสริมให้ประชากรของประเทศรักการเรียนรู้ รวมทั้งได้ดำเนินการจัดทำระบบ Education Credit Bank ขึ้นเพื่อสร้างโอกาสในการเก็บสะสมหน่วยกิตการศึกษาเรียนจาสถาบันเปิดให้สามารถนำมาเทียบเท่าได้กับระดับการศึกษาของภาครัฐได้

### (3) พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานของระบบสื่อสารและโทรคมนาคม (Information Infrastructure)

➤ ในปี 2002 เกาหลีได้กำหนดเป้าหมายที่จะจัดให้มีบริการสื่อสารโทรคมนาคมด้วยความเร็ว 2 Mbps ทั่วประเทศอย่างทั่วถึง และเชื่อมต่อโรงเรียนจำนวน 10,400 โรงเรียนเข้ากับการสื่อสารทาง Internet รวมทั้งสอนให้ข้าราชการรัฐ จำนวน 900,000 คน นักเรียน 10 ล้านคน และทหาร 600,000 นาย ได้เรียนรู้วิธีการใช้คอมพิวเตอร์

➤ เกาหลีและญี่ปุ่นเป็นประเทศในกลุ่ม OECD เพียง 2 ประเทศที่ไม่มีหน่วยงานในการติดตามตรวจสอบกลไกการดำเนินงานของตลาดที่เป็นองค์กรอิสระ โดยเกาหลีมีหน่วยงานติดตามที่จัดตั้งขึ้นภายใต้การกำกับของ Ministry of Information and Communication ทำให้การแข่งขันในระบบตลาดของประเทศยังมีขอบเขตจำกัดและมีประเด็นการเลือกปฏิบัติ

➤ Competition and Foreign Investment เกาหลีเปิดเสรีด้านการสื่อสารและโทรคมนาคม โดยอนุญาตให้ชาวต่างชาติสามารถเข้ามาถือหุ้นในการดำเนินธุรกิจได้ถึง ร้อยละ 49

➤ เกาหลีได้ผ่านกฎหมายลายเซ็นอิเล็กทรอนิกส์ตั้งแต่ปี 1999 และประกาศให้มีการดำเนินการแก้ไขกฎหมาย Door to door sales รวมทั้งยังได้มีการปรับปรุงศักยภาพการดำเนินงานของภาครัฐด้วยการทำ E-government

### (4) ปรับปรุงและพัฒนาระบบนวัตกรรม วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ระบบนวัตกรรมของเกาหลีเป็นการไล่ตามนวัตกรรมของประเทศที่มีความก้าวหน้ามากกว่าที่จะเน้นการสร้างนวัตกรรม และสร้างความสามารถในการประดิษฐ์คิดค้นและเชื่อมต่อกับภาคส่วนอื่นๆ ในระบบ โดยเกาหลีใช้งบประมาณของประเทศไปเพื่อการวิจัยและพัฒนา (R&D) คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 2.8 ของ GDP อย่างไรก็ตามประสิทธิภาพในการลงทุนดังกล่าวพบว่ายังต่ำอยู่ โจนเกาหลีได้ดำเนินการปรับปรุงระบบนวัตกรรมของประเทศ ดังนี้

➤ สนับสนุนเงินทุนเพื่อดำเนินงานด้าน R&D เพิ่มขึ้นจาก ร้อยละ 3.7 เป็นร้อยละ 5 ของงบประมาณการพัฒนาประเทศในปี 2003 โดยเน้นให้ความสำคัญกับการทำ R&D

» จัดตั้ง National Science and Technology Council เพื่อประสานการทำงานระหว่างกระทรวงที่ดูแลด้านนโยบายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

» เสริมสร้างความสามารถในการทำวิจัยและพัฒนาในสถาบันการศึกษาระดับ อุดมศึกษาชั้นนำของประเทศ

» การลงทุนทำ R&D ของภาคเอกชนคิดเป็น 2 ใน 3 ของการลงทุนด้าน R&D ของทั้งประเทศ โดยส่วนใหญ่เป็นการกระจุกตัวอยู่ในอุตสาหกรรมไม่กี่สาขา ทั้งนี้เกาหลีได้ให้ความสำคัญกับการลงทุนใน R&D สาขาการผลิตที่มีศักยภาพ (Core Competency) อย่างไรก็ตามการลงทุนใน R&D ของ SMEs ยังมีเป็นสัดส่วนน้อย

» การส่งเสริมการทำ R&D ผ่านกระบวนการด้านภาษี และสร้างแรงจูงใจทางการเงิน การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ กระบวนการจัดซื้อจัดจ้าง Technical Information, Cooperative Research, R&D Commercialization, ฯลฯ แต่การคิดคั่นองค์ความรู้ด้าน R&D ดังกล่าวมักประสบกับปัญหาถูกลอกเลียนแบบบ่อยครั้ง อีกทั้งยังมีปัญหาการทำ R&D ที่ทับซ้อนกันระหว่างหน่วยงานต่างๆ

» ดำเนินความร่วมมือด้านโปรแกรมการวิจัยกับบริษัทต่างชาติที่มีความก้าวหน้าด้านการวิจัยและพัฒนาและมีชื่อเสียงได้รับการยอมรับ

ในการดำเนินงานเพื่อก้าวเข้าสู่การพัฒนาประเทศเกาหลีสู่เศรษฐกิจฐานความรู้ ได้มีการสนับสนุนอย่างจริงจังจากประธานาธิบดีซึ่งผู้นำสูงสุดและมีอิทธิพลสูงสุดของประเทศ โดยเริ่มต้นในปี 1999 รัฐบาลเกาหลีได้ริเริ่มกำหนดวิสัยทัศน์ในการสร้างประเทศโดยมุ่งสู่เศรษฐกิจที่มีการพัฒนาบนฐานความรู้ที่ก้าวหน้า (Advanced knowledge-based economy) และต่อมาจนถึงต้นปี 2000 ประธานาธิบดีเกาหลีได้ประกาศให้ทุกภาคส่วนของประเทศมุ่งพัฒนาเพื่อเข้าสู่เศรษฐกิจฐานความรู้ที่ก้าวหน้า หลังจากนั้น กระทรวงการเงินและเศรษฐกิจ (Ministry of Finance and Economy) ได้ร่วมกับกลุ่มนักวิจัยจัดทำรายงานการศึกษา รวมทั้งรับฟังข้อคิดเห็นจากวงกว้างเพื่อการกำหนดกลยุทธ์การพัฒนาเพื่อเข้าสู่เศรษฐกิจฐานความรู้ และได้จัดตั้ง National Economic Advisory Council (NEAC) ขึ้นเพื่อเป็นกลไกเฉพาะเพื่อการขับเคลื่อนการพัฒนา และในเดือนพฤษภาคม 2000 คณะรัฐมนตรีของประเทศเกาหลี ได้อนุมัติแผนปฏิบัติการเพื่อการพัฒนาประเทศเข้าสู่เศรษฐกิจความรู้แบบก้าวหน้า ซึ่งการดำเนินงานมี The Economic Policy Coordination Committee (EPCC) ภายใต้สำนักนายกรัฐมนตรีเป็นแม่ข่ายของการดำเนินงานตามแผนปฏิบัติการในภาพรวม ร่วมกับหน่วยงานอื่นๆ

## 5.3 ประเทศสิงคโปร์<sup>8</sup>

### (1) การกำหนดยุทธศาสตร์หลักและแนวทางการพัฒนาสู่การเจริญเติบโตด้วยนวัตกรรม

ในปี ค.ศ. 2000 ประเทศสิงคโปร์ได้กำหนดยุทธศาสตร์การพัฒนาโดยจะผลักดันประเทศจากระบบการพัฒนาเศรษฐกิจที่มีการเน้นประสิทธิภาพไปสู่ระบบเศรษฐกิจที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม (From Efficiency-driven to Innovation-driven Growth) แม้ว่าสิงคโปร์จะได้รับประโยชน์มูลค่ามหาศาลมาเป็นระยะเวลายาวนานจากการมีโครงสร้างพื้นฐานด้านบริการที่มีประสิทธิภาพสูงและจากความสามารถที่เทียบเท่ากับทำเลที่ตั้งที่อยู่ในจุดยุทธศาสตร์ แต่ยังคงมีความพยายามที่จะก้าวสู่ระดับการพัฒนาทางเศรษฐกิจที่สูงขึ้นและให้หนีห่างจากประเทศเพื่อนบ้านในภูมิภาคเดียวกันซึ่งถือเป็นประเด็นหนึ่งที่ทำทลายสิงคโปร์ในปัจจุบัน และทางออกของสิงคโปร์ก็คือ ความพยายามในการรักษาขีดความสามารถในการแข่งขันและความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบโดยการเน้นใช้นวัตกรรมและการพัฒนาตราสินค้าและบริการของตนเอง

### (2) การเน้นพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเพื่อการพัฒนาด้วยนวัตกรรม

เมื่อสิงคโปร์ได้กำหนดยุทธศาสตร์หลักของการพัฒนาเศรษฐกิจเพื่อมุ่งสู่ระบบเศรษฐกิจที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรมแล้ว ดังนั้น ยุทธศาสตร์สนับสนุน คือ การเน้นพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเพื่อการพัฒนาด้วยนวัตกรรม (ซึ่งตรงกันข้ามกับยุทธศาสตร์การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเพื่อเน้นประสิทธิภาพของการบริการ) ในการนี้ รัฐบาลสิงคโปร์ได้จัดสรรงบประมาณเพื่อการวิจัยและพัฒนาและสร้างนวัตกรรมอย่างต่อเนื่อง จนกล่าวได้ว่าขณะนี้ ขีดความสามารถในการรับและปรับใช้เทคโนโลยีของสิงคโปร์ (To operate and adapt technologies) เกือบอยู่ในระดับเดียวกับประเทศที่พัฒนาแล้วอื่นๆ ในโลก แต่อย่างไรก็ตาม ในการริเริ่มสร้างสรรค์และการเป็นผู้นำในการสร้างเทคโนโลยีนั้น (To innovate and pioneer new technologies) ยังไม่สามารถไล่ทันและล้ำหลังกลุ่มประเทศที่พัฒนาแล้ว

## 5.4 ประเทศมาเลเซีย

มาเลเซียเริ่มให้ความสำคัญกับระบบเศรษฐกิจฐานความรู้ในช่วงกลางทศวรรษ 1990 ด้วยการริเริ่มวาระแห่งชาติด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ (National IT Agenda: NITA) และ Multimedia Super Corridor (MSC) รวมทั้งได้ให้ความสำคัญกับการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การวิจัยและพัฒนา ระบบโครงสร้างพื้นฐานและระบบการเงิน และประเด็นด้านความล้ำหลังและช่องว่างของการพัฒนาด้านเทคโนโลยี (Digital Divide) โดยมีแนวทางการดำเนินงานในแต่ละด้าน สรุปได้ดังนี้

<sup>8</sup> Tan, Kim-Song and Phang, Sock-Young (2005), 'From Efficiency-Driven to Innovation-Driven Economic Growth: Perspective from Singapore', World Bank Policy Research Working Paper 3569.



(1) NITA มีวัตถุประสงค์เพื่อที่จะจัดทำกลยุทธ์ในการส่งเสริมการใช้และพัฒนา IT โดยให้ลำดับความสำคัญในการดำเนินงานด้าน E-economy ซึ่งได้แก่ E-government, E-business, E-public Services, E-community, E-learning, และ E-sovereignty

(2) MSC มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างสภาพแวดล้อมที่ดีด้าน IT ให้เกิดขึ้นภายในประเทศเพื่อมุ่งหวังที่จะพัฒนาประเทศให้เป็นแหล่งกิจกรรมหลักด้าน IT เพื่อดึงดูดแรงงานที่มีความรู้ ผู้ประกอบการด้านเทคโนโลยี (Technopreneurs) และอุตสาหกรรมที่มีความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีเข้าสู่ประเทศ โดยมาเลเซียได้สร้าง Cyber cities ขึ้น 5 แห่ง ที่มีระบบการสื่อสารความเร็วสูงซึ่งสามารถดึงดูดธุรกิจที่มีความก้าวหน้าให้เข้ามาลงทุนในประเทศมาเลเซียได้เป็นจำนวนมาก

(3) ด้านการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ มาเลเซียตั้งเป้าหมายในการผลิตนักศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อการศึกษาด้านสังคมศาสตร์ในอัตราส่วน 60:40

(4) ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การวิจัยและพัฒนา พบว่ามาเลเซียมีการลงทุนด้าน R&D คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 0.4 ของ GDP โดยส่วนใหญ่เป็นการลงทุนวิจัยในสาขาการเกษตร ทั้งนี้ในปี 2000 ประเทศมาเลเซียมีเป้าหมายที่จะผลิตนักวิจัยให้ได้ 1,000 คนต่อประชากร 1 ล้านคน

มาเลเซียสามารถสร้างประเทศ Position ตัวเองจนเป็น Emerging global hub และ Universal provider ได้ เนื่องจากมี ICT Penetration และคุณภาพการให้บริการ การเข้าสู่ระบบ Internet และระบบการสื่อสารโทรคมนาคมที่มีคุณภาพ นอกจากนี้มาเลเซียยังส่งเสริมสร้างสภาพแวดล้อมด้านกฎระเบียบให้อื้ออำนวยต่อการประกอบธุรกิจมากขึ้น โดยได้ดำเนินการออก พ.ร.บ. หลายฉบับเพื่อสนับสนุนการเป็นประเทศระบบเศรษฐกิจฐานความรู้ เช่น Digital Signature Act 1997, Computer Crimes Act 1997, Telemedicine Act 1977 และ Communication and Multimedia Act 1998 เป็นต้น

นอกจากนี้ มาเลเซียยังได้เริ่มให้ความสำคัญกับการร่วมทุนกับต่างประเทศ (Venture Capital) เพื่อเป็นแหล่งทางเลือกสำหรับเงินลงทุนในอุตสาหกรรม โดยรัฐบาลได้จัดสรรงบประมาณจำนวน RM 1.1 พันล้าน และจัดตั้ง Malaysian Exchange of Securities Dealing and Automate Quotation (MESDAQ) ขึ้นเพื่อทำหน้าที่ในการดึงดูดการร่วมทุนใน Technology-based Investment และอำนวยความสะดวกในด้านต่างๆ ให้แก่บริษัทที่เป็น High-technology

## 5.5 ประเทศจีน<sup>9</sup>

ภายหลังจากการเปิดประเทศในปี 1979 ประเทศจีนจำเป็นต้องปรับตัวและเปลี่ยนแปลงเป็นอย่างมาก โดยได้กำหนดให้มีการปรับเปลี่ยนระบบเศรษฐกิจจากการใช้ทรัพยากรการผลิตไปสู่ระบบเศรษฐกิจที่ใช้ความรู้เป็นฐานการพัฒนา (Shifting from factor-based to a knowledge-based economy) ซึ่งโดยความช่วยเหลือทางวิชาการจากธนาคารโลกได้มีการศึกษาและนำเสนอกลยุทธ์การพัฒนาประเทศ ดังนี้

<sup>9</sup> Dahlaman, C.J. and Anbert, J.A. (2001), China and the knowledge Economy; Zeizing the 21<sup>st</sup> Century, The world Bank.

(1) **ปรับปรุงสภาพแวดล้อมและสถาบันและสิ่งแวดล้อมทางเศรษฐกิจ**  
(Update the economic and institutional regime) รัฐบาลจีนต้องปรับเปลี่ยนบทบาทจากผู้ควบคุมการผลิต มาเป็นผู้สนับสนุนเสริมสร้างให้เกิดตลาดสังคมนิยม (Socialist Market) และระบบองค์ความรู้ (Knowledge system) โดย

» เสริมสร้างความเข้มแข็งของกฎหมาย ระเบียบ ข้อบังคับ และการกำกับดูแลของภาครัฐ เช่น ระบบทรัพย์สินทางปัญญาที่โปร่งใส

» ส่งเสริมระบบการแข่งขันที่ยุติธรรม รวมทั้งลดระบบการปกป้องการค้าภายในประเทศลง เพื่อให้เกิดการเคลื่อนย้ายสินค้าและบริการ รวมทั้งแรงงานได้คล่องตัวขึ้น

» เสริมสร้างความเข้มแข็งของระบบการเงินของประเทศ เช่น ปรับปรุงระบบการบริหารจัดการความเสี่ยงของธนาคาร พัฒนาตลาดทุนที่มีประสิทธิภาพ และส่งเสริมตลาด Venture Capital เป็นต้น

» ผ่อนคลายกฎระเบียบในการก่อตั้งธุรกิจและการเข้าถึงแหล่งเงินทุนต่อ SMEs

(2) **ยกระดับการศึกษาและการเรียนรู้ (Upgrade education and learning)**  
โดยที่ระดับการศึกษาเฉลี่ยของประชากรจีนอยู่ในระดับต่ำ จึงจำเป็นต้องดำเนินการดังนี้

» ปรับหลักสูตรการเรียนการสอนในทุกๆระดับการศึกษาให้มีความทันสมัยโดยเน้น การสร้างทักษะพื้นฐานด้านความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และทักษะในการปรับตัวให้สอดคล้องกับรูปแบบงานที่เปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา

» ปรับปรุงระบบการฝึกอบรมและการศึกษาระดับวิชาชีพให้ตอบสนองต่อความต้องการของธุรกิจในท้องถิ่นมากขึ้น รวมทั้งพัฒนาแรงงานให้มีทางเลือกในการทำงานมากขึ้น

(3) **พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านข้อมูลข่าวสาร (Building information infrastructure)** ระบบโครงสร้างพื้นฐานด้านข้อมูลและการสื่อสารโทรคมนาคมของประเทศจีนในปัจจุบันยังมีอยู่อย่างจำกัดและมีคุณภาพต่ำ จีนจึงจำเป็นต้องเร่งดำเนินการดังนี้

» ก่อตั้งหน่วยงานอิสระเพื่อติดตามตรวจสอบการดำเนินกิจการด้านการสื่อสารโทรคมนาคมของประเทศ

» ส่งเสริมให้มีการเปิดตลาดและการลงทุนจากต่างประเทศในกิจการด้านการสื่อสารโทรคมนาคมของประเทศมากขึ้น รวมทั้งส่งเสริมการลงทุนเพื่อขยายการเข้าถึงระบบ Internet ภายในประเทศให้มากขึ้น

➤ ส่งเสริมให้มีการใช้ประโยชน์จากข้อมูลข่าวสารและความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีการสื่อสารในระบบเศรษฐกิจ โดยให้การสนับสนุนด้านเทคนิคแก่ผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดเล็ก การให้บริการทางการศึกษาและบริการสุขภาพทาง Internet การปรับปรุงประสิทธิภาพในการประสานงานระหว่างหน่วยงานภาครัฐและเอกชนให้มีประสิทธิภาพ โดยการทำ E-government, E-commerce, E-banking, Payment system, และ National Credit Rating System เป็นต้น

(4) การเผยแพร่ความรู้ด้านเทคโนโลยีสู่ระบบเศรษฐกิจ (Diffusing technology throughout the economy) แม้ว่าจีนจะได้ดำเนินการจัดตั้ง High-tech Park ขึ้นตลอดแนวพื้นที่ชายฝั่งของประเทศ แต่การดำเนินงานเฉพาะในเขตพื้นที่ชายฝั่งไม่เพียงพอและไม่ได้ก่อให้เกิดการกระจายองค์ความรู้และความก้าวหน้าของเทคโนโลยีไปสู่พื้นที่อื่น ๆ อันกว้างขวางของประเทศจีน ดังนั้น จีนจำเป็นต้องเร่งดำเนินการ ดังนี้

➤ ให้ความสำคัญในลำดับสูงกับการจัดสรรทรัพยากรเพื่อการพัฒนาจัดทำระบบการแพร่กระจายเทคโนโลยีของประเทศ เช่น การจัดตั้งศูนย์วิจัยและการเพิ่มผลผลิตการผลิต (Research and Productivity Centre) การฟื้นฟูโปรแกรมการพัฒนาอุตสาหกรรมและศูนย์การให้บริการทางเทคนิคแก่ผู้ประกอบการขนาดกลางและเล็กในภูมิภาคต่างๆของประเทศอย่างทั่วถึง

➤ ให้การสนับสนุนทางการเงินโดยเฉพาะกับสาขาการผลิตที่เกี่ยวข้องกับผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดเล็กเพื่อเสริมสร้างการสร้างสรรค์นวัตกรรมใหม่ๆ

➤ อำนวยความสะดวกในการจัดตั้งสถาบันเฉพาะ ที่สามารถให้การสนับสนุนหน่วยธุรกิจที่เป็น New Technology-based รวมทั้งสนับสนุนให้มีการพัฒนาจัดตั้งเครือข่ายวิสาหกิจ (Cluster) เพื่อช่วยฟื้นฟูเศรษฐกิจของท้องถิ่น

➤ เสริมสร้างความเข้มแข็งในการพัฒนาและใช้ประโยชน์ จาก Technical Standard

(5) การพัฒนาและเสริมสร้างความแข็งแกร่งให้กับระบบวิจัยและพัฒนา (Strengthening the Research and Development System) ควรมีการดำเนินงาน ดังนี้

➤ สนับสนุนการวิจัยขั้นพื้นฐานและจัดสรรงบประมาณการวิจัยไปยังสาขาการผลิตที่มีปัญหา เช่นการเกษตร การปกป้องสิ่งแวดล้อม เป็นต้น

➤ กำหนดสาขาการพัฒนาที่ประเทศจะต้องมุ่งเน้นการทำวิจัยและพัฒนา พร้อมไปกับการติดตาม ตรวจสอบและประเมินผลการใช้งบประมาณที่มีประสิทธิภาพ

» เสริมสร้างความเข้มแข็งและศักยภาพของสถาบันการศึกษาในการทำการวิจัยให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดอย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งสนับสนุนความร่วมมือในการทำวิจัยร่วมกับต่างประเทศ

» สร้างแรงจูงใจแก่ภาคธุรกิจโดยเฉพาะอย่างยิ่งในวิสาหกิจขนาดกลางและเล็กให้มีการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาในมากขึ้น

» สร้างความตระหนักถึงความสำคัญของสิทธิในทรัพย์สินทางปัญญาและส่งเสริมให้นักวิจัยจดลิขสิทธิ์ผลงานวิจัยทั้งในและต่างประเทศมากขึ้น

**(6) การใช้ประโยชน์จากองค์ความรู้ที่มีอยู่ในโลก (Exploiting Global Knowledge)** ในการใช้ประโยชน์จากองค์ความรู้ของโลกนี้ โดย

» ปรับปรุงสภาพแวดล้อมในการดำเนินธุรกิจ เช่น กฎ ระเบียบ ข้อบังคับต่างๆ ให้เอื้ออำนวยต่อการดำเนินธุรกิจของผู้ประกอบการจากต่างชาติ

» ดึงดูดการลงทุนจากต่างประเทศในสาขาที่เป็นกลยุทธ์สำคัญต่อการพัฒนาประเทศ และเปิดรับการลงทุนในภาคบริการจากต่างประเทศมากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในบริการด้านการเงิน Logistics การทำการตลาด การสร้างตราสินค้า การบริหารจัดการทรัพย์สินทางปัญญา เป็นต้น

» แสวงหาและต่อยอดทางเทคโนโลยีจากการซื้อลิขสิทธิ์จากต่างประเทศ รวมถึงร่วมมือในการทำการวิจัยร่วมกับบริษัทต่างชาติมากขึ้น เพื่อแสวงหาความรู้ใหม่ๆ

» ดึงดูดคนจีนที่มีความรู้ ความสามารถซึ่งทำงานในต่างประเทศให้กลับเข้ามาสร้างประโยชน์ในประเทศมากขึ้น

## **๖** นโยบายและแผนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของไทยในปัจจุบัน

ในบริบทของประเทศไทยกล่าวได้ว่าการดำเนินการพัฒนาเศรษฐกิจฐานความรู้ในระยะที่ผ่านมา ได้อาศัยกระบวนการพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นกลไกสำคัญ โดยในช่วงปี 2545-2547 ของแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 9 ได้มีการดำเนินการตามแนวทางการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีที่มีอยู่ การพัฒนาต่อยอดภูมิปัญญาท้องถิ่น การพัฒนานวัตกรรมที่สอดคล้องกับความต้องการของภาคการผลิต การเสริมสร้างพื้นฐานความคิดแบบวิทยาศาสตร์ การพัฒนาบุคลากร และการยกระดับการพัฒนาและใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่นำไปสู่สังคมเศรษฐกิจฐานความรู้ ตลอดจนปรับเปลี่ยนการบริหารการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ว&ท) ให้เป็นไปในเชิงรุก โดยมีผลการดำเนินการสรุปได้ ดังนี้

## 6.1 การประยุกต์ใช้และการพัฒนาเทคโนโลยี

(1) การสนับสนุนการดัดแปลง ปรับปรุง และพัฒนาต่อยอดเทคโนโลยีที่มีอยู่ในสาขาการผลิตที่สำคัญ ซึ่งมีผลการดำเนินงานโดยสรุป คือ

➤ **สาขาการเกษตร** เน้นการเพิ่มผลผลิตภาพการผลิตทางการเกษตรและการพึ่งพาตนเอง รวมทั้งสร้างรายได้ให้เกษตรกร โดยดำเนินการวิจัยและพัฒนาสายพันธุ์พืชและสัตว์เศรษฐกิจ อาทิ ข้าว อ้อย และกัญญาดำที่ทนต่อสภาพแวดล้อมและแมลงศัตรูพืช พัฒนาปัจจัยการผลิตได้แก่ปุ๋ยอินทรีย์ และสารป้องกันและกำจัดแมลงศัตรูพืชจากน้ำมันสะเดา ปรับปรุงและพัฒนาอาหารเลี้ยงสัตว์ด้วยการใช้จุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ ดำเนินการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ๆ เพื่อยืดอายุผลิตภัณฑ์ พัฒนาเครื่องมือเครื่องจักรสำหรับเกษตรกร และพัฒนามาตรฐานการปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ที่ดี (Good Manufacturing Practice : GMP) ในกระบวนการผลิต เป็นต้น

➤ **สาขาอุตสาหกรรมการผลิต** ได้ดำเนินการวิจัยและพัฒนาในด้านต่างๆ อาทิ การออกแบบวัสดุทางวิศวกรรม กระบวนการผลิตในอุตสาหกรรมรถยนต์ การพัฒนาต้นแบบและเครื่องจักรอุตสาหกรรม การวิจัยและพัฒนาในรูปแบบผลิตภัณฑ์ รวมทั้งการปรับปรุงกระบวนการผลิตเพื่อลดต้นทุนในอุตสาหกรรมเซรามิก และวิจัยและพัฒนาการเพิ่มคุณค่าอัญมณีโดยการฉายรังสี เป็นต้น

➤ **สาขาสุขภาพและสวัสดิการ** ได้ดำเนินการวิจัยและพัฒนาชุดตรวจวินิจฉัยโรคและยาต้านทานโรคต่างๆ เช่น ยาด้านมาลาเรีย ชุดตรวจสอบไวรัสตับอักเสบบี ระบบคอมพิวเตอร์ช่วยวินิจฉัยโรคเบาหวานขึ้นจอประสาทตา และการผลิตต้นแบบผ้าทำเทียมเพื่อคนพิการไทย เป็นต้น

➤ **สาขาพลังงาน** ได้ให้ความสำคัญกับการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีประหยัดพลังงาน พลังงานหมุนเวียน และพลังงานทดแทน โดยได้ดำเนินการพัฒนาเซลล์แสงอาทิตย์ชนิดไฮบริด ระหว่างเซลล์แสงอาทิตย์ชนิดอะมอร์ฟัสซิลิคอนกับผลึกซิลิคอนแบบฟิล์มบาง และทดลองผลิตและศึกษาต้นทุนเชื้อเพลิงเอทานอลไร้น้ำ (99.5%) การพัฒนากระบวนการผลิตแก๊สชีวภาพสำหรับผลิตกระแสไฟฟ้าจากของเหลือทิ้งทางการเกษตร การวิจัยพัฒนาการผลิตไบโอดีเซล การวิจัยและสร้างต้นแบบเครื่องกำเนิดไฟฟ้าจากพลังงานคลื่นตามบริเวณชายฝั่ง เป็นต้น

➤ **สาขาสิ่งแวดล้อม** ได้ดำเนินการพัฒนาระบบบำบัดน้ำเสียในโรงงานแป่งมันสำปะหลังให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น พัฒนาผลิตภัณฑ์ซูบพลาสติกและอาหารกึ่งวัยอ่อน จากของเหลือใช้โรงงานอุตสาหกรรมปลากระป๋องในระดับห้องปฏิบัติการ

➤ **สาขาการบริการและการพาณิชย์** ได้ดำเนินการพัฒนาขีดความสามารถของห้องปฏิบัติการเพื่อสนับสนุนอุตสาหกรรมอาหารส่งออก และพัฒนาระบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์โดยพัฒนาระบบเครือข่ายสื่อสารและระบบข้อมูลข่าวสารเพื่อประโยชน์ในการวางแผนการผลิตให้ตรงความต้องการตลาด

➤ **สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ** เพื่อสร้างสมรรถนะในการแข่งขันของประเทศและการก้าวสู่สังคมเศรษฐกิจฐานความรู้ โดยได้ดำเนินการศึกษาความเป็นไปได้ในการสร้างความเชื่อมโยงระหว่างโครงการอินเทอร์เน็ตตำบล โครงการไทยตำบลต่อทคอม กับ นโยบาย “หนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์” และจัดทำระบบข้อมูลเพื่อพัฒนาเป็นข้อมูลผลิตภัณฑ์และสินค้าชุมชนแบบบูรณาการ เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจของชุมชน พร้อมทั้งพัฒนาซอฟต์แวร์ต้นรหัสเปิด ตลอดจนศึกษาเรื่องอุปกรณ์แสดง Alarm ของระบบชุมชนสาย (ITMC) และศึกษาระบบติดตามและควบคุมสภาพการทำงานอุปกรณ์โทรคมนาคมระยะไกล เป็นต้น

## (2) ปรับกระบวนทรรศน์การวิจัยและพัฒนา โดยดำเนินการ ดังนี้

➤ **ศึกษาเพื่อจัดทำข้อเสนอการปรับปรุงระบบการวิจัยของประเทศ** โดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) มีข้อเสนอแนะที่สำคัญเกี่ยวกับระบบการวิจัย คือ 1) ต้องมีทิศทางแต่เปิดโอกาสให้มีความหลากหลายและความคิดริเริ่มในการทำงาน 2) สามารถตอบสนองต่อการพัฒนาประเทศได้อย่างสมดุล 4 ด้าน ทั้งการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม ศักยภาพมนุษย์ และวิทยาศาสตร์ 3) ต้องสร้างกลไกการทำงานที่หลากหลาย และมีการประสานเชื่อมโยง 4) โครงสร้างระบบวิจัยที่ดีควรประกอบด้วยกลไก 5 กลุ่ม คือ นโยบายวิจัยของประเทศ นโยบายวิจัยรายสาขา หน่วยให้ทุนวิจัยที่มีศักยภาพ กระทรวงต่างๆ ต้องมีการวางแผนวิจัย และมหาวิทยาลัยซึ่งมีบทบาทหลักในการทำวิจัยต่างๆ 5) ต้องมีกลไกการประเมินผลที่มีประสิทธิภาพ และ 6) สร้างกลไกการประเมินระบบวิจัยที่ทำหน้าที่มองในเชิงระบบ

➤ **พัฒนานโยบายด้านการวิจัย ตลอดจนแนวทางในการปรับปรุงประมาณเพื่อการวิจัยและนวัตกรรม** โดยคณะรัฐมนตรีได้มีมติเมื่อวันที่ 17 ธันวาคม 2545 ให้จัดตั้งคณะทำงานนโยบายด้านการวิจัยและนวัตกรรมระดับชาติ และให้สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) เป็นหน่วยงานหลักในการจัดทำแผนงบประมาณการวิจัยของประเทศในเชิงบูรณาการ เริ่มในปีงบประมาณ 2547 วงเงิน 500 ล้านบาท โดยได้มีการจัดทำยุทธศาสตร์และแผนงานวิจัยแบบบูรณาการระยะปานกลาง (พ.ศ. 2548-2550) ภายใต้กรอบยุทธศาสตร์ 5 ด้าน คือ 1) ความมั่นคงของชาติ การต่างประเทศ และการอำนวยความสะดวก 2) การเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันของประเทศ 3) การพัฒนาสังคม แก้ไขปัญหาความยากจน และยกระดับคุณภาพชีวิต 4) การเสริมสร้างการพัฒนาที่ยั่งยืนของประเทศ และ 5) การบริหารจัดการประเทศ ซึ่งมีเกณฑ์พิจารณาแผนงานวิจัยบูรณาการ คือ 1) มีศักยภาพในการเป็นศูนย์กลางสูง (hub) 2) มีผลกระทบของงานวิจัยเป็นตัวคูณส่งผลสะท้อนสูง 3) เป็นงานวิจัยที่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจ และคุณค่าเพิ่มทางสังคมและวัฒนธรรม 4) เป็นงานวิจัยที่มีความเชื่อมโยงจากท้องถิ่น สู่ระดับประเทศ และนานาชาติ และ 5) การมีส่วนร่วมของภาคเอกชนและ/หรือภาคประชาชน ซึ่งยุทธศาสตร์ฯ ดังกล่าวได้เผยแพร่ไปยังหน่วยงานวิจัยต่างๆ เพื่อนำไปใช้เป็นแนวทางในการปฏิบัติและดำเนินโครงการวิจัยที่เป็นประโยชน์ต่อประเทศ ซึ่งต่อมาได้มีการปรับแผนการวิจัยแบบบูรณาการประจำปี 2549 ให้สอดคล้องกับนโยบายและยุทธศาสตร์หลักของประเทศที่ควรปรับเปลี่ยนให้ทัน

» **การจัดทำร่างยุทธศาสตร์การวิจัยแห่งชาติ พ.ศ. 2547** โดยสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ได้ดำเนินการยกร่างระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยยุทธศาสตร์การวิจัยแห่งชาติ พ.ศ. 2547 โดยเสนอให้มีการจัดตั้งคณะกรรมการยุทธศาสตร์การวิจัยแห่งชาติ ซึ่งมีนายกรัฐมนตรีหรือผู้ที่นายกฯ มอบหมายเป็นประธาน และให้มีการจัดตั้งสำนักงานคณะกรรมการยุทธศาสตร์การวิจัยแห่งชาติใน วช. โดยให้มีอำนาจหน้าที่ กำหนดและกำกับนโยบายและยุทธศาสตร์การวิจัย ศึกษา วิเคราะห์ และเสนอแผนงานและงบประมาณการวิจัยของประเทศ ซึ่งจะช่วยทำให้การบริหารจัดการงานวิจัยและพัฒนาของประเทศเป็นไปในทิศทางเดียวกัน

» **จัดระบบกองทุนสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาให้มีเอกภาพ และรัฐจัดหาแหล่งทุนสนับสนุนบุคคลทั่วไปที่มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์** โดยได้มีการยุบรวมกองทุนพัฒนานวัตกรรมของสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) และเงินทุนหมุนเวียนเพื่อการวิจัยและพัฒนาของสำนักงานปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ เข้าด้วยกัน และ ครม. ได้มีมติเมื่อวันที่ 26 สิงหาคม 2546 จัดตั้งสำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ (สนช.) ให้เป็นองค์กรอิสระอยู่ในกำกับของ

» **จัดตั้งสำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (สวก.)** เป็นหน่วยงานอิสระตามพระราชกฤษฎีกาจัดตั้ง สวก. ซึ่งมีทำหน้าที่สนับสนุนงานวิจัยพัฒนาและส่งเสริมการเกษตรเชิงพาณิชย์ และดำเนินงานจัดการกองทุนเพื่อสนับสนุนงานวิจัยด้านการเกษตร ซึ่งมีทุนดำเนินการขั้นต้น 3,000 ล้านบาท

» **ปรับการวิจัยและพัฒนาของภาครัฐ** โดยยึดความต้องการของเอกชนและเกษตรกรเป็นเป้าหมาย รวมทั้งกำหนดมาตรการจูงใจทางการเงิน การคลังเพื่อส่งเสริมเอกชนลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนา โดยจัดตั้งสำนักงานเลขานุการคณะกรรมการรับรองโครงการวิจัยและพัฒนา เพื่อทำหน้าที่ให้ความเห็นรับรองหน่วยงานวิจัยและพัฒนา และรับรองในกรณีที่มีปัญหาในการตีความงานวิจัยและพัฒนาแก่ผู้ประกอบการเพื่อนำไปใช้ในการยื่นสิทธิยกเว้นภาษี นอกจากนี้ยังให้การสนับสนุนการเงินในรูปแบบเงินกู้ดอกเบี้ยต่ำเพื่อส่งเสริมภาคเอกชนทำการวิจัยและพัฒนา เพื่อปรับปรุงและพัฒนาการผลิต (รับผิดชอบโดย สวทช.)

» **ส่งเสริมให้เกิดความร่วมมือระหว่างภาครัฐ สถาบันการศึกษา ระดับอุดมศึกษาทั้งภาครัฐและเอกชน** ในการพัฒนาขีดความสามารถด้านวิศวกรรมการผลิตและการออกแบบ รวมทั้งจัดตั้งบริษัทร่วมทุนในการพัฒนาเทคโนโลยีและหน่วยบ่มเพาะเทคโนโลยี และสนับสนุนการวิจัยเชิงนวัตกรรม การออกแบบและวิศวกรรมให้มากขึ้น

» **เพิ่มขีดความสามารถของสถาบันวิจัยภาครัฐ มหาวิทยาลัย บริษัท/สถาบันเอกชน** เช่น การถ่ายทอดผลการวิจัยและพัฒนาไปสู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ การให้บริการด้านการวิเคราะห์ทดสอบและรับรองคุณภาพสินค้า การยกระดับห้องปฏิบัติการ การทดสอบความชำนาญของห้องปฏิบัติการ การพัฒนาและสถาปนาหน่วยวัดแห่งชาติ ดำเนินการฝึกอบรมสัมมนาบุคลากรที่ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการของภาครัฐและเอกชน รวมทั้ง ถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตในด้านต่างๆ แก่วิศวกร เป็นต้น

» **สร้างอาชีพนักวิจัยให้มีความมั่นคง เพิ่มโอกาสการจ้างงาน** โดยกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้ร่วมผลิตและป้อนเพาะนักวิจัย สนับสนุนนักเรียนทุนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่จบการศึกษาจากทั้งในและต่างประเทศให้กลับเข้าสู่ระบบการวิจัยและพัฒนามากขึ้น

» **กระตุ้นให้บริษัทข้ามชาติมีกิจกรรมการวิจัยและพัฒนาในประเทศ** รวมทั้งการถ่ายทอดเทคโนโลยีและพัฒนาทักษะแรงงาน ควบคู่กับสนับสนุนหน่วยงานวิจัยและสถาบันการศึกษาทำการวิจัย พัฒนา และถ่ายทอดเทคโนโลยีได้อย่างคล่องตัว โดย สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน ได้ดำเนินมาตรการ Skill Technology and Innovation (STI) เพื่อให้สิทธิประโยชน์ในส่วนของการยกเว้นภาษีอากรขาเข้า และการยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคล 8 ปี และไม่กำหนดสัดส่วนการยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคล แก่โครงการที่มีการพัฒนาด้านทรัพยากรมนุษย์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม นอกจากนี้ ยังได้ดำเนินการสร้างความร่วมมือด้านการลงทุนระหว่างประเทศ เพื่อพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของไทย ซึ่งจะก่อให้เกิดความร่วมมือในด้านการลงทุนระหว่างรัฐบาลไทยและรัฐบาลต่างประเทศในด้านการถ่ายทอดเทคโนโลยี การแลกเปลี่ยนความรู้ของผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิในภาคธุรกิจจากต่างประเทศ

### (3) ส่งเสริมการพัฒนาและนวัตกรรม โดยดำเนินการ ดังนี้

» **สนับสนุนการนำเทคโนโลยี แนวคิด และการบริหารจัดการใหม่ๆ มาพัฒนานวัตกรรม** โดยให้การสนับสนุนทางการเงินแก่โครงการนวัตกรรมที่นำเทคโนโลยีแปรรูปวัตถุดิบเกษตร อุตสาหกรรมอาหาร และอุปกรณ์เพื่อการรักษาภาวะแวดล้อม รวมทั้งการพัฒนาเครื่องมือเครื่องจักรของคนไทยในอุตสาหกรรม นอกจากนี้ได้จัดทำฐานข้อมูล ว&ท โดยมีการทำ Innovation Survey เพื่อเก็บข้อมูลค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาทั้งของภาครัฐและเอกชน

» **กรมทรัพย์สินทางปัญญา กระทรวงพาณิชย์ จัดทำโครงการส่งเสริมการสร้างนวัตกรรมใหม่ เพื่อพัฒนา SMEs** โดยจัดจ้างหน่วยงานทั้งของภาครัฐและเอกชน ในการสืบค้นข้อมูลทางเทคโนโลยี จากฐานข้อมูลสิทธิบัตรไทย อเมริกา ยุโรป และญี่ปุ่น เพื่อให้ผู้ประกอบการเรียนรู้และใช้ประโยชน์ในการแก้ปัญหาผลผลิตตกต่ำ การขาดแคลนเทคโนโลยี วัตถุดิบคุณภาพต่ำ รวมทั้งปัญหาในการออกแบบผลิตภัณฑ์ให้เป็นที่ต้องการของตลาด



✦ **จัดตั้งสำนักงานจัดการสิทธิทางเทคโนโลยีกลางสำหรับมหาวิทยาลัยต่าง ๆ ในประเทศไทย ( Technology Licensing Office : TLO)** เพื่อให้เกิดการนำองค์ความรู้ในมหาวิทยาลัยไปใช้ในเชิงพาณิชย์ และเป็นแรงกระตุ้นให้นักวิจัยในสถาบันการศึกษา คิดโจทย์การวิจัยที่สามารถประยุกต์ใช้ในภาคการผลิตมากขึ้น ตลอดจนก่อให้เกิดงานวิจัยร่วมระหว่างสถาบันการศึกษาและภาคการผลิต และเกิดความเชื่อมโยงทั้งในระดับประเทศและต่างประเทศในระยะยาว อันจะนำไปสู่พลวัตทางนวัตกรรม

✦ **ปรับปรุงมาตรการทางกฎหมายและกลไกการคุ้มครองสิทธิประโยชน์ทรัพย์สินทางปัญญา** ได้มีการประกาศใช้ พ.ร.บ. ความลับทางการค้า พ.ศ. 2545 ตามพันธกรณี TRIPS (Trade related Aspects of Intellectual Property Rights) เพื่อส่งเสริมการค้าเสรีและป้องกันมิให้เกิดความไม่เป็นธรรมทางการค้า ดำเนินการเผยแพร่ความรู้ความเข้าใจในวิธีการจัดทำคำขอจดทะเบียนทรัพย์สินทางปัญญา นอกจากนี้กระทรวงพาณิชย์ได้แต่งตั้งคณะทำงานจดทะเบียนและปกป้องทรัพย์สินทางปัญญาของไทย เพื่อดำเนินการรวบรวมข้อมูลทรัพย์สินทางปัญญาและภูมิปัญญาไทยที่เป็นภาพลักษณ์ของชาติโดยส่วนรวม และนำไปจดทะเบียนคุ้มครองสิทธิทั้งในและต่างประเทศ เพื่อป้องกันผู้ฉ้อฉลลอกเลียนแบบหรือละเมิด

✦ **จัดทำเครือข่ายประสานข้อมูลข้อเสนอแนะทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ทันสมัย** โดยได้ดำเนินการจัดทำฐานข้อมูล ว&ท เพื่อเผยแพร่ข้อมูลซึ่งเชื่อมโยงไปยังฐานข้อมูลของหน่วยงานต่างๆ

**6.2 พัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี** ให้มีความสามารถในการประยุกต์ใช้และพัฒนาต่อยอดองค์ความรู้และเทคโนโลยี โดย

**(1) เสริมสร้างพื้นฐานความคิดแบบวิทยาศาสตร์**

✦ **พัฒนากระบวนการเรียนรู้** เพื่อเสริมสร้างแนวคิดและองค์ความรู้เกี่ยวกับการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยสนับสนุนโครงการงานวิทยาศาสตร์ของเด็กและเยาวชนในระดับมัธยมศึกษาและอุดมศึกษา และได้จัดโครงการส่งเสริมการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในโรงเรียนชนบท เพื่อพัฒนารูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนชนบท และพัฒนาแหล่งเรียนรู้ตลอดชีวิตของประชาชน

✦ **กระจายแหล่งเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปสู่ภูมิภาคอย่างเสมอภาค** และทั่วถึง โดยพัฒนาสถาบันการศึกษา และ/หรือสถาบันเฉพาะทางในท้องถิ่นให้เป็นแหล่งผลิตและพัฒนาสาระความรู้ ทักษะต่างๆ พัฒนาระบบเครือข่ายสารสนเทศ และระบบการเรียนการสอน การฝึกอบรมทางไกล โดยจัดบริการเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย (SchoolNet) และสัมมนาเผยแพร่ความรู้บนเครือข่ายแก่ประชาชนและผู้ประกอบการ นอกจากนี้ยังได้จัดทำเครือข่ายสารสนเทศภาครัฐ (GINet) ซึ่งให้บริการครอบคลุมพื้นที่ 76 จังหวัด และพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านสารสนเทศความเร็วสูง (THAISARN - 3) และดำเนินการจัดทำฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับ ว&ท เป็นต้น

(2) **พัฒนาครู/อาจารย์ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั้งด้านปริมาณและคุณภาพ** โดยส่งเสริมครู/อาจารย์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้มีการเรียนรู้และใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาสนับสนุนกระบวนการเรียนการสอน รวมทั้งใช้เป็นเครื่องมือกระจายข้อมูลและองค์ความรู้ของครู/อาจารย์ เพื่อพัฒนาทักษะความสามารถและให้ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่จำเป็นต่อกลุ่มนักวิชาชีพดังกล่าว

(3) **พัฒนากำลังคนและความสามารถทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี**

» **การศึกษาเพื่อประเมินและคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีของภาคการผลิตและการประเมินกำลังคนทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี** โดยได้มีการศึกษาเพื่อประเมินความต้องการกำลังคนของภาคการผลิตหลายโครงการ อาทิ โครงการศึกษาเพื่อจัดทำยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบวิทยากรมนุษย์เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของภาคอุตสาหกรรม และการศึกษาวิจัยเรื่อง “ความต้องการกำลังคนเชิงคุณภาพด้าน ว&ท ในภาคอุตสาหกรรมการผลิต” ซึ่งผลการศึกษาได้ชี้ให้เห็นถึงความไม่สอดคล้องระหว่างความต้องการของภาคอุตสาหกรรมการผลิตและกำลังคนทางด้าน ว&ท ของสถาบันการศึกษา

» **สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.)** ได้ร่วมกับสถาบันการศึกษา 26 แห่งทั่วทุกภูมิภาคดำเนินโครงการภาคีบัณฑิตระดับปริญญาโทและเอก เพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์รุ่นใหม่ที่มีคุณภาพและตรงกับความต้องการของภาคการผลิตทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ นอกจากนี้ กระทรวงวิทยาศาสตร์ ฯ ยังได้ดำเนินโครงการคลินิกเทคโนโลยีร่วมกับสถาบันการศึกษาในทุกภูมิภาค 27 แห่ง เพื่อถ่ายทอดความรู้และเทคโนโลยี ให้บริการด้านทรัพย์สินทางปัญญา และให้บริการสืบค้นข้อมูลจากสิทธิบัตร เพื่อนำมาใช้ประโยชน์ในการวิจัย

» **พัฒนาผู้มีความสามารถพิเศษทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้เป็นผู้เชี่ยวชาญ** และ/หรือครูอาจารย์ทางด้าน ว&ท โดยกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ทบวงมหาวิทยาลัย และสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย ได้จัดสรรทุนด้าน ว&ท ทั้งในระดับปริญญาตรี โท เอก ทุนสำหรับทำวิจัยและวิทยานิพนธ์ ทุนพัฒนาวินิจฉัยนักวิจัย ทุนนักวิจัยอาวุโส ทุนส่งเสริมกลุ่มนักวิจัยอาชีพ ทุนการวิจัยหลังปริญญาเอก (Post Doctoral) และทุนพัฒนาบุคลากรระดับปริญญาเอก (Split-mode Ph.D.) เป็นต้น

**6.3 ยกระดับการพัฒนาและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร** เพื่อกระจายองค์ความรู้และข่าวสารสู่คนไทย และเป็นโครงสร้างพื้นฐานในการปรับเข้าสู่สังคมเศรษฐกิจฐานความรู้ โดยดำเนินการ ดังนี้

(1) พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานสารสนเทศให้ประชาชนสามารถเข้าถึงได้อย่างทั่วถึง โดย

» เผยแพร่ความรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยจัดฝึกอบรมสัมมนา ทำสื่อเผยแพร่ความรู้ จัดทำเว็บไซต์ประชาสัมพันธ์ข้อมูล รวมทั้งดำเนินโครงการนำร่อง อาทิ โครงการเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย โครงการพัฒนาเด็กไทยด้วยไอซีที เพื่อจัดหาคอมพิวเตอร์ให้กับโรงเรียนที่ขาดแคลน และจัดฝึกอบรมคอมพิวเตอร์แก่ตัวแทนครูและนักเรียนทั่วประเทศ โครงการคอมพิวเตอร์ไอซีทีเพื่อคนไทย เพื่อสนับสนุนให้ข้าราชการและประชาชนทั่วไปสามารถจัดซื้อเครื่องคอมพิวเตอร์และโน้ตบุ๊กในราคาถูก โครงการอินเทอร์เน็ตชัวร์โง่งมละบาท เพื่อให้ประชาชนทั่วไปสามารถใช้บริการอินเทอร์เน็ตได้ในราคาถูก เป็นต้น

» จัดทำเครือข่ายสารสนเทศภาครัฐ (GINet) โดยสำนักบริการเทคโนโลยีสารสนเทศภาครัฐที่ให้บริการครอบคลุมพื้นที่ 76 จังหวัด และ โครงการทางด่วนสารสนเทศความเร็วสูง (THAISARN-3) เพื่อบริการสังคม การศึกษา และวิจัยของภาครัฐ รวมทั้ง การจัดให้มีเว็บไซต์ที่มีการเชื่อมโยงเฉพาะเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการสืบค้นข้อมูลทาง ว&ท และส่งเสริมการใช้ประโยชน์จากสารสนเทศทาง ว&ท แก่นักวิทยาศาสตร์ นักวิจัย ผู้ประกอบการอุตสาหกรรม อาจารย์ นักศึกษา และประชาชนทั่วไป

(2) ส่งเสริมให้มีการสร้างและใช้ข้อมูลสารสนเทศเพื่อกิจกรรมต่าง ๆ ได้แก่ การจัดทำฐานข้อมูลเฉพาะเรื่องในรูปเอกสารฉบับสมบูรณ์เชื่อมโยงกับหน่วยงานต่าง ๆ การจัดทำระบบเครือข่ายข้อมูลผลงานวิจัยและพัฒนา การสืบค้นและรวบรวมภูมิปัญญาท้องถิ่น เพื่อรวบรวมและจัดทำระบบฐานข้อมูลทั้งประเทศ ในด้านทรัพยากรธรรมชาติและโครงสร้างพื้นฐาน (Resource Mapping) และวิถีชุมชน ภูมิปัญญาท้องถิ่น ทักษะและความชำนาญของคนในชุมชน (Skill Mapping) จัดตั้งศูนย์พัฒนาพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ และดำเนินการพัฒนาระบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์อย่างต่อเนื่อง รวมทั้ง ดำเนินการรณรงค์กฎหมายด้านสารสนเทศ จำนวน 5 ฉบับ ซึ่งได้มีการประกาศใช้แล้ว 1 ฉบับ คือ พระราชบัญญัติว่าด้วยธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ พ.ศ. 2544

(3) เร่งพัฒนากำลังคนด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารให้มีความสามารถสูงอย่างเพียงพอ

» ก่อตั้งศูนย์วิจัยและพัฒนาไมโครอิเล็กทรอนิกส์ (Microelectronics Research and Development Center: TMEC) เพื่อทำการวิจัยและพัฒนากระบวนการผลิต (process) และต้นแบบ (prototype) วงจรรวมขนาดใหญ่มาก (very large scale Integrated Circuit: VLSI) และสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาเพื่อผลิตบุคลากรระดับโท/เอก ร่วมกับสถาบันการศึกษาต่าง ๆ

» ฝึกอบรมอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ ในด้านต่าง ๆ ได้แก่ ฝึกอบรมทางเทคนิคเกี่ยวกับเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา : ซอฟต์แวร์และวิศวกรรมความรู้ ฝึกอบรมสัมมนาทางเทคนิคสาขาอิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์สมรรถนะสูง โทรคมนาคมและเครือข่ายคอมพิวเตอร์สารสนเทศ เป็นต้น

(4) ส่งเสริมการพัฒนาอุตสาหกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยจัดตั้งเขตอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์เพื่อผลักดันและเสริมสร้างอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ไทย โดยให้การสนับสนุนผู้ประกอบการซอฟต์แวร์ อุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ ผ่าน 5 บริการหลัก คือ (1) บริการพื้นที่สำนักงานสำหรับบริษัทซอฟต์แวร์และพื้นที่ห้องประชุม/ฝึกอบรม (2) บริการถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านซอฟต์แวร์ (3) บริการด้านการพัฒนาธุรกิจ (4) บริการศูนย์บ่มเพาะนักพัฒนาซอฟต์แวร์ และ (5) ศูนย์พัฒนากระบวนการผลิตซอฟต์แวร์

#### 6.4 การบริหารการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีโดยมุ่งประสิทธิผล

(1) เพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการดำเนินงานของหน่วยงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของภาครัฐ โดยใช้ระบบการประเมินผลที่วัดความก้าวหน้าหรือความสำเร็จด้วยผลงาน และการสนองความต้องการของภาคการผลิตที่วัดผลได้ ซึ่งแผนยุทธศาสตร์กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระยะ 5 ปี (พ.ศ. 2547-2551) ระบุให้มีการนำระบบการบริหารแบบมุ่งผลสัมฤทธิ์มาประยุกต์ใช้อย่างจริงจัง นอกจากนี้ กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารได้ดำเนินการปรับปรุงระเบียบขั้นตอน และวิธีการให้บริการประชาชน ให้มีความรวดเร็วขึ้น ตลอดจนให้การสนับสนุนในรูปแบบค่าตอบแทนผู้วิจัยเพื่อประสิทธิภาพด้านการบริหารทรัพยากร

(2) การส่งเสริมความเป็นอิสระในการร่วมมือระหว่างองค์กรทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของภาครัฐ และมหาวิทยาลัย กับภาคเอกชน ในการระดมและจัดระบบการใช้ทรัพยากรบุคคล เครื่องมือ และอุปกรณ์ร่วมกันอย่างคล่องตัว มีการแลกเปลี่ยนข้อมูลและความรู้ความชำนาญระหว่างหน่วยงาน โดย คณะกรรมการนโยบาย ว&ท แห่งชาติ ได้จัดทำแผนกลยุทธ์ด้าน ว&ท แห่งชาติ (พ.ศ. 2547-2556) ซึ่งมีสาระสำคัญประการหนึ่ง เพื่อปรับการบริหารจัดการด้าน ว&ท ให้มีเอกภาพและประสิทธิภาพสูง โดยการผลักดันให้มีหน่วยงานกำหนดนโยบายเพียงหน่วยงานเดียว จัดตั้งผู้บริหารวิทยาศาสตร์ระดับสูง และแลกเปลี่ยนบุคลากรระดับสูงระหว่างหน่วยงาน

(3) ให้องค์กรทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของรัฐสร้างเครือข่ายในทุกภาค เพื่อเป็นตัวกลางในการรับและถ่ายทอดความรู้และเทคโนโลยีสู่ภาคการผลิตและชนบททั่วประเทศ

(4) จัดให้มีกลไก/มาตรการป้องกันมิให้ไทยถูกเอาเปรียบทางเทคโนโลยีจากต่างประเทศ โดยกรมทรัพย์สินทางปัญญาได้พัฒนาปรับปรุงกฎหมายทรัพย์สินทางปัญญาของไทย ด้วยการออกพระราชบัญญัติคุ้มครองสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ พ.ศ. 2546 เพื่อไม่ให้เกิดความสับสนในแหล่งกำเนิดของสินค้าที่มาจากแหล่งภูมิศาสตร์นั้นๆ นอกจากนี้กระทรวงพาณิชย์ได้แต่งตั้งคณะทำงานจดทะเบียนและปกป้องทรัพย์สินทางปัญญาของไทย เพื่อดำเนินการรวบรวมข้อมูลทรัพย์สินทางปัญญาและ ภูมิปัญญาไทย และนำไปจดทะเบียนคุ้มครองสิทธิทั้งในและต่างประเทศ เพื่อป้องกันผู้ฉ้อฉลเลียนแบบหรือละเมิด

## 7 ประเด็นการพัฒนาที่ควรให้ความสำคัญ

จากการศึกษาสถานะเศรษฐกิจฐานความรู้ของประเทศไทยเปรียบเทียบกับประเทศต่าง ๆ ในภูมิภาคเอเชียตะวันออก และการติดตามประเมินผลการพัฒนาและการดำเนินงานการพัฒนาความเข้มแข็งทางด้าน ว&ท ของประเทศไทย ในช่วงครึ่งแรกของแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 9 กล่าวได้ว่า การดำเนินงานเพื่อพัฒนาและยกระดับความสามารถด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทยถือเป็นความท้าทายและเป็นเงื่อนไขของความสำเร็จในการพัฒนาประเทศเพื่อเข้าสู่เศรษฐกิจฐานความรู้และการสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันในโลกเศรษฐกิจเป็นอย่างยิ่ง โดยสามารถสรุปประเด็นการพัฒนาและความก้าวหน้าของระดับการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทยที่สำคัญ ได้ดังนี้

7.1 โครงสร้างพื้นฐานทาง ว&ท ซึ่งเป็นปัจจัยพื้นฐานสำคัญที่สุดที่ส่งผลกระทบต่อการลงทุนระหว่างประเทศ และระดับผลิตภาพการผลิตของภาคการผลิตของประเทศไทยยังมีความอ่อนแอและต้องเร่งปรับปรุง โดยเฉพาะการลงทุนเพื่อการวิจัยและพัฒนาเพื่อสร้างองค์ความรู้ของประเทศยังอยู่ในวงจำกัด และขาดการบริหารจัดการไปในทิศทางที่มุ่งประสิทธิผลอย่างแท้จริง มีการลงทุนที่ครอบคลุมทุกด้าน ขาดจุดเน้น นอกจากนี้ การดำเนินการวิจัยและพัฒนาของประเทศไม่เป็นไปในทิศทางเดียวกัน ขาดการจัดลำดับความสำคัญ และกิจกรรมการวิจัยและพัฒนาส่วนใหญ่ยังจำกัดอยู่ในมหาวิทยาลัยและสถาบันวิจัยของภาครัฐ ไม่มีการประสานเชื่อมโยงและร่วมมือวิจัยในลักษณะเครือข่ายที่เข้มแข็ง ก่อให้เกิดการวิจัยที่ซ้ำซ้อน และขาดกลไกและระบบการบริหารจัดการงานวิจัยไปสู่การใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ นอกจากนี้สัดส่วนการลงทุนเพื่อการวิจัยและพัฒนาของภาคเอกชนซึ่งเป็นตัวขับเคลื่อนเศรษฐกิจและชี้ถึงระดับการพัฒนาเทคโนโลยีของภาคการผลิต แม้ว่าจะมีแนวโน้มที่เพิ่มขึ้นแต่ยังมีสัดส่วนต่ำกว่าภาครัฐมาก สะท้อนให้เห็นว่าการจัดการวิจัยและพัฒนาของประเทศยังคงเห็นทางด้านอุปทานเป็นหลักซึ่งอาจไม่สอดคล้องกับความต้องการของภาคการผลิต

7.2 จำนวนการยื่นคำขอและรับสิทธิบัตรในประเทศไทยยังเป็นสิทธิบัตรที่ยื่นขอจดโดยชาวต่างชาติเกินกว่ากึ่งหนึ่ง โดยจำนวนสิทธิบัตรที่คนไทยได้รับส่วนใหญ่เป็นการออกแบบผลิตภัณฑ์ ในขณะที่สิทธิบัตรการประดิษฐ์ได้รับการจดทะเบียนรับรองน้อยกว่าต่างชาติมาก แสดงให้เห็นว่าประเทศไทยมีช่องว่างในด้านการคิดค้นนวัตกรรมใหม่ ๆ และการใช้ประโยชน์/ต่อยอดเทคโนโลยี

7.3 การพัฒนาบุคลากรด้าน ว&ท ยังคงขาดแคลนทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ นอกจากนี้ในกระบวนการผลิตบุคลากรด้าน ว&ท ยังขาดการวางแผนให้เชื่อมโยงกับภาคการผลิต นักเรียนทุนที่สำเร็จการศึกษาแล้วประสบปัญหาในการทำงานวิจัยและพัฒนา เนื่องจากเส้นทางการความก้าวหน้าในสายอาชีพไม่ชัดเจน และภาคอุตสาหกรรมยังไม่สามารถพัฒนาเพื่อรองรับบุคลากรด้าน ว&ท ได้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงต้องเร่งสร้างแรงจูงใจให้มีผู้ศึกษาต่อในสาย ว&ท ตลอดจนสร้าง/ปรับปรุงบรรยากาศและวิธีการเรียนการสอนด้าน ว&ท ให้มีประสิทธิภาพอย่างต่อเนื่อง

7.4 ประเทศไทยยังต้องพึ่งพิงการนำเข้าเทคโนโลยีจากต่างประเทศ ซึ่งมีแนวโน้มขาดดุลมากขึ้นตามลำดับ ในขณะที่โครงสร้างอุตสาหกรรมส่วนใหญ่อยู่บนฐานการใช้แรงงานและทุนที่ไม่ซับซ้อน และอุตสาหกรรมที่อาศัยฐานความรู้ยังมีสัดส่วนน้อย ซึ่งให้เห็นถึง**ระดับการเรียนรู้เพื่อพัฒนาขีดความสามารถทางเทคโนโลยีภายในประเทศยังคงจำกัดอยู่ที่ระดับปฏิบัติการ การออกแบบวิศวกรรม และการประยุกต์เบื้องต้น** ซึ่งเป็นอุปสรรคต่อการปรับตัวของประเทศไปสู่อุตสาหกรรมที่ใช้ความรู้ ซึ่งจำเป็นสำหรับการแข่งขันในปัจจุบัน

7.5 การสร้างเครือข่ายสารสนเทศ ของโครงสร้างพื้นฐานทางด้านสารสนเทศเพื่อปรับตัวเข้าสู่สังคมเศรษฐกิจฐานความรู้ ซึ่งอาศัยการแพร่กระจายข้อมูลข่าวสารเป็นตัวขับเคลื่อนเศรษฐกิจ ได้มีการเตรียมความพร้อมในระดับหนึ่ง แต่ยังไม่เพียงพอ **จำเป็นต้องมีการขยายเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และโทรศัพท์เคลื่อนที่ให้ครอบคลุมประชากรในพื้นที่เป้าหมายในราคาที่เป็นธรรมยิ่งขึ้น** และควรมีการติดตามการใช้สื่อสารสนเทศดังกล่าวในกิจกรรมที่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่ม ตลอดจนสร้างการความตระหนักของสาธารณะในการใช้ ว&ท เพื่อการพัฒนาทางเศรษฐกิจและปรับปรุงคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น

## ๘ สิ่งที่ต้องให้ความสำคัญและเร่งรัดดำเนินการในระยะต่อไป

จากกระแสการพัฒนาของเศรษฐกิจโลกซึ่งกำลังเปลี่ยนจากเศรษฐกิจเชิงอุตสาหกรรม ไปสู่เศรษฐกิจเชิงความรู้ นั้น หากประเทศไทยต้องการมีบทบาทอยู่ในเวทีโลกสมัยใหม่ดังกล่าว จะต้องมีการใช้ความรู้และเทคโนโลยีหรือความก้าวหน้าทางนวัตกรรมอย่างเข้มข้น โดยรัฐมีความจำเป็นที่จะต้องเพิ่มขีดความสามารถด้าน ว&ท ให้มากยิ่งขึ้น เนื่องจากเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อการสร้างบรรยากาศในการลงทุนของประเทศ และการยกระดับผลิตภาพของภาคการผลิตต่าง ๆ ซึ่งส่วนใหญ่อยู่ในภาวะถดถอย โดยเฉพาะภาคเกษตรและอุตสาหกรรมที่เคยอาศัยความได้เปรียบด้านทรัพยากรและแรงงานเป็นหลัก ในปัจจุบันได้สูญเสียความได้เปรียบไป เนื่องจากความเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติและค่าจ้างแรงงานที่เพิ่มขึ้น **จำเป็นต้องมีการปรับตัวไปสู่การสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันบนพื้นฐานของนวัตกรรม เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผลิตภัณฑ์** นอกจากนี้ผลจากการเปลี่ยนแปลง Core Technology อาทิ เทคโนโลยีสารสนเทศ เทคโนโลยีชีวภาพ นานาเทคโนโลยี และเทคโนโลยีวัสดุ จะทำให้วงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์สั้นลง ดังนั้น**ความเร็วและการสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์จึงมีความจำเป็นต่อการอยู่รอดของธุรกิจ** และจากการที่กระแสการบริโภคมีแนวโน้มให้ความสำคัญในเรื่องสุขภาพและสิ่งแวดล้อมมากขึ้น การพัฒนาด้าน ว&ท ในอนาคตจะต้องคำนึงถึงเทคโนโลยีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและส่งเสริมสุขภาพเพิ่มขึ้น

ทั้งนี้ ข้อเสนอสิ่งที่ต้องให้ความสำคัญและเร่งรัดดำเนินการในระยะต่อไปเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มผลผลิตด้วยฐานความรู้ในเอกสารนี้ จะเป็นเพียงกรอบแนวคิด/ประเด็นเบื้องต้นเพื่อใช้ในการระดมความคิดเห็น โดยมีสาระสำคัญแยกตามองค์ประกอบ 4 ประการของเศรษฐกิจฐานความรู้ตามข้อเสนอของธนาคารโลก ซึ่งมีสาระสำคัญ ดังนี้

## 8.1 พัฒนาระบบนวัตกรรมและส่งเสริมการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยี โดย

(1) กำหนดทิศทางการพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศให้มีความชัดเจน เพื่อประโยชน์ในการจัดสรรงบประมาณให้สามารถพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเชิงรุก เพื่อสนับสนุนอุตสาหกรรมเป้าหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(2) ผลักดันการวิจัยพัฒนา และขับเคลื่อนระบบนวัตกรรมของประเทศ โดยสนับสนุนการทำวิจัยและพัฒนาผ่านกระบวนการจัดสรรงบประมาณในสาขาที่ประเทศไทยมีศักยภาพ (Core Competency) ได้แก่ อุตสาหกรรมการเกษตร (ที่เน้นใช้การวิจัยด้านเทคโนโลยีชีวภาพ) และ อุตสาหกรรมบริการ (การก่อสร้าง) รวมทั้ง ให้การสนับสนุนภูมิปัญญาท้องถิ่นที่มีประโยชน์สามารถนำมาวิจัยต่อยอดให้เกิดประโยชน์ทางเศรษฐกิจ ควบคู่ไปกับการสร้างนวัตกรรมระดับสูง

(3) ดึงดูดการลงทุนจากต่างประเทศ เพื่อใช้ประโยชน์และความชำนาญการด้านเทคโนโลยีจากต่างประเทศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสาขาที่ประเทศไทยไม่มีศักยภาพ พร้อมทั้งพัฒนา ศักยภาพของแรงงานในประเทศให้มีความสามารถรองรับ/เรียนรู้ เทคโนโลยีจากต่างประเทศ

(4) ส่งเสริมความร่วมมือระหว่างภาคอุตสาหกรรม สถาบันการศึกษา และหน่วยงานวิจัยภาครัฐ เพื่อทำการวิจัยตามความต้องการของภาคอุตสาหกรรมและนำผลการวิจัย/ความรู้ไปใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์

(5) แสวงหาและต่อยอดทางเทคโนโลยีในอุตสาหกรรมที่ประเทศไทยมีศักยภาพ โดยใช้ประโยชน์จากการสืบค้นสิทธิบัตรที่เกี่ยวข้องซึ่งมีอยู่มากมายในโลกโดยไม่เสียค่าใช้จ่าย ร่วมกับการซื้อสิทธิบัตรจากต่างประเทศ และส่งเสริมความร่วมมือในการทำวิจัยกับต่างชาติมากขึ้น เพื่อแสวงหา ความรู้ใหม่ๆ

(6) สนับสนุนภาคเอกชนให้ทำการวิจัยให้มากยิ่งขึ้น โดยศึกษาปัญหาจากการใช้ มาตรการการเงินและการคลังของภาครัฐในระยะที่ผ่านมา และอุปสรรคต่อการลงทุนของภาคเอกชนใน การทำวิจัย เพื่อหาวิธีการใหม่ๆ ในการสนับสนุนการวิจัยและพัฒนา พร้อมทั้งจัดหาเครื่องมือและ อุปกรณ์ให้เพียงพอ โดยมีเป้าหมายสุดท้ายเพื่อการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์

(7) สนับสนุนกลไกการสร้างเครือข่ายการทำงานระหว่างหน่วยงานวิจัยภาครัฐ มหาวิทยาลัยและภาคเอกชน เช่น การส่งเสริม Regional Innovation Cluster สนับสนุนการ แลกเปลี่ยนบุคลากรภาครัฐและเอกชน รวมถึงสถาบันการศึกษา และการจัดตั้ง Transfer Center .ใน การนำองค์ความรู้จากหน่วยงานวิจัยไปสู่ภาคเอกชน เป็นต้น เพื่อให้การวิจัยและพัฒนาตรงกับ ความต้องการและสามารถนำไปสู่การใช้ประโยชน์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(8) สร้างความเข้มแข็งของวิสาหกิจภายในประเทศ โดยเฉพาะวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมในการปรับปรุงเทคโนโลยีในกระบวนการผลิต เพื่อให้สามารถเชื่อมโยงเข้าสู่ระบบการผลิตของประเทศ และนำไปสู่การเพิ่มโอกาสในการแข่งขันของอุตสาหกรรมไทย

(9) ส่งเสริมและสนับสนุนให้มีการถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีจากต่างประเทศสู่ผู้ประกอบการและแรงงานไทยมากขึ้น โดยเฉพาะในการดำเนินโครงการขนาดใหญ่ (Mega project) ของภาครัฐ ซึ่งมีการนำเข้าบุคลากรและองค์ความรู้ จากประเทศที่มีความก้าวหน้าและเป็นผู้นำในเทคโนโลยีสมัยใหม่

## 8.2 พัฒนาประชากรที่มีการศึกษาและแรงงานที่มีความรู้และมีฝีมือ โดย

(1) เร่งรัดจัดทำแผนกลยุทธ์การพัฒนาบุคลากรด้าน ว&ท ของประเทศอย่างเป็นระบบ ตั้งแต่ระดับประถมจนถึงอุดมศึกษา รวมทั้งการพัฒนาครู-อาจารย์ที่มีคุณภาพ เพื่อนำไปสู่การสร้างบุคลากรด้าน ว&ท ที่มีคุณภาพอย่างเพียงพอและสอดคล้องกับความต้องการของประเทศ

(2) จัดทำแผนบูรณาการระหว่างหน่วยงานภาครัฐและเอกชนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนา ว&ท ในการจัดทำหลักสูตรการศึกษาและการฝึกอบรม เพื่อพัฒนาบุคลากรด้าน ว&ท ในสาขาที่มีความสำคัญและเป็นความต้องการของประเทศ พร้อมทั้งเน้นการฝึกอบรมแรงงานที่อยู่ในภาคอุตสาหกรรมการผลิต ให้มีคุณภาพและมาตรฐานระดับสูง โดยให้มีการดำเนินงานอย่างต่อเนื่อง

(3) ปรับปรุงประสิทธิภาพของสถาบันการศึกษา เพื่อเพิ่มกำลังการผลิตกำลังคนด้าน ว&ท โดยอาศัยเทคโนโลยีและอุปกรณ์สารสนเทศสมัยใหม่มาช่วยในการเรียนการสอน และปฏิรูปตำรา สื่อการเรียนการสอน เทคนิควิธีการสอนให้มีคุณภาพมากยิ่งขึ้น และเน้นความสำคัญในการทำการวิจัยและพัฒนา ในระดับมหาวิทยาลัย โดยให้มีความร่วมมือกับระดับอาชีวศึกษาที่มีศักยภาพ

(4) พัฒนาสถาบันและกิจกรรมการฝึกอบรม รวมทั้งขยายการจัดตั้งสถาบันฝึกอบรมทางเทคโนโลยีที่เป็นกระแสในอนาคต (Core Technology) โดยอาศัยความร่วมมือระหว่างภาครัฐ เอกชนและองค์กรต่างประเทศ และจัดโครงการฝึกอบรมร่วมกับภาคธุรกิจด้านการช่างและเทคโนโลยี และให้สิ่งจูงใจเพื่อพัฒนาความรู้และทักษะทางเทคโนโลยี ตลอดจนให้ความช่วยเหลือและสิทธิประโยชน์แก่โครงการจัดตั้งสถาบันการศึกษาและฝึกอบรมทางเทคโนโลยี

(5) จัดตั้งสถาบันการศึกษาร่วมกับต่างประเทศ รวมทั้งนำเข้าผู้เชี่ยวชาญและอาจารย์จากต่างประเทศเพื่อมาทดแทนบุคลากรที่ยังขาดในระยะสั้น พร้อมทั้งปรับบทบาทของสถาบันการศึกษา/สถาบันวิจัยของภาครัฐ ให้มีการประสานและเชื่อมโยงการศึกษา วิจัยกับอุตสาหกรรมเป้าหมายของประเทศ



### 8.3 พัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและโทรคมนาคม โดย

(1) ส่งเสริมการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสาร และผลงานวิจัยและพัฒนาของหน่วยงานวิจัยและมหาวิทยาลัยต่างๆ ผ่านสื่อ เพื่อให้เด็กและเยาวชน รวมทั้งประชาชน เห็นความสำคัญของ ว&ท และก่อให้เกิดความสนใจที่จะเข้ามาสู่เส้นทางอาชีพทางด้าน ว&ท ตลอดจนช่วยสร้างความเชื่อมั่นให้ภาคการผลิตหันมาให้ความสำคัญกับการใช้เทคโนโลยีที่ผลิตโดยคนไทย ซึ่งจะนำไปสู่การพึ่งพาตนเอง และลดการนำเข้าเทคโนโลยีจากต่างประเทศ

(2) ส่งเสริมการลงทุนโครงสร้างพื้นฐานด้านโทรคมนาคมและระบบการสื่อสารความเร็วสูง และสนับสนุนให้มีการแข่งขันในสาขาโทรคมนาคมฯ โดยมีเป้าหมายเพื่อขยายบริการ/การเข้าถึงให้ครอบคลุมทั่วประเทศ และมีค่าบริการถูกลง

(3) สนับสนุนให้มีการใช้คอมพิวเตอร์/เครือข่ายเทคโนโลยีสารสนเทศและโทรคมนาคม โดยเพิ่มสัดส่วนการใช้คอมพิวเตอร์ต่อประชากรให้สูงขึ้น รวมทั้งเน้นการฝึกอบรมการใช้คอมพิวเตอร์แก่นักเรียน ครู ข้าราชการ/พนักงานของรัฐ รวมทั้งแรงงานในภาคการผลิตอย่างเข้มข้น

(4) ส่งเสริมให้มีการนำความรู้ ข้อมูลและข่าวสารด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและโทรคมนาคมมาใช้ประโยชน์ในกระบวนการผลิตและการบริหารจัดการของธุรกิจ/สถานประกอบการในภาคอุตสาหกรรม โดยเฉพาะ SMEs

### 8.4 พัฒนาสภาพแวดล้อมและสถาบันทางเศรษฐกิจ โดย

(1) กำหนดให้มีหน่วยงานเจ้าภาพหลักเพื่อรับผิดชอบด้านนโยบายการพัฒนาระบบนวัตกรรม และการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศให้มีเอกภาพ โดยให้มีการประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจากทั้งภาครัฐและเอกชน รวมทั้งผลักดันการดำเนินนโยบายและติดตามประเมินผล

(2) พัฒนาส่งเสริมระบบการบริหารจัดการด้านสิทธิบัตร การจดทะเบียนและคุ้มครอง (การบังคับใช้กฎหมาย) ทรัพย์สินทางปัญญาให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น และส่งเสริมให้มีการนำสิทธิบัตรทั้งในและต่างประเทศมาใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ ตลอดจนสร้างความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับระบบสิทธิบัตรแก่สาธารณะให้แพร่หลายและมีประสิทธิภาพ

(3) ให้การสนับสนุนด้านเงินทุน/ส่งเสริมการทำวิจัยร่วมกันระหว่างภาครัฐ เอกชน และสถาบันการศึกษา รวมทั้งสนับสนุนการหมุนเวียนบุคลากรวิจัยระหว่างภาครัฐและเอกชน

(4) ปรับปรุงกฎหมาย กฎระเบียบ รวมถึงรูปแบบการทำงาน การอำนวยความสะดวกของภาครัฐ เพื่อลดขั้นตอนและกระบวนการทำงานของให้อื้ออำนวยความสะดวกการประกอบธุรกิจ

(5) เสริมสร้างความเข้มแข็งของระบบการเงิน/ทุนของประเทศ เช่น ปรับปรุงระบบการบริหารจัดการความเสี่ยงของธนาคาร พัฒนาตลาดทุนที่มีประสิทธิภาพ และส่งเสริมตลาด Venture Capital

(6) ผ่อนคลายกฎ ระเบียบในการก่อตั้งธุรกิจและการเข้าถึงแหล่งเงินทุนต่อ SMEs

