

การสังเคราะห์แนวทางการกำหนด
นโยบายการวิจัยและนวัตกรรม
สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กอบแก้ว อัครคุปต์, อลงกรณ์ เหล่างาม
ธนัท เทียนศิริ, สุณีย์ เลิศเพียรธรรม

โครงการพัฒนาระบบวิจัยของประเทศ

การสังเคราะห์แนวทางการกำหนดนโยบาย
การวิจัยและนวัตกรรม
สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
(Research and Innovation Policy
in Science and Technology Sector)

โดย
คณะผู้ศึกษาวิจัย

กอบแก้ว อัครคุปต์	หัวหน้าโครงการ
อลงกรณ์ เหล่างาม	นักวิจัย
ธนัท เทียนศิริ	นักวิจัย
สุณีย์ เลิศเพียรธรรม	นักวิจัย

ภายใต้โครงการพัฒนาระบบวิจัยของประเทศ

การสังเคราะห์แนวทางการกำหนดนโยบายการวิจัยและนวัตกรรม
สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

พิมพ์ครั้งที่ 1	กันยายน 2546
ผู้เขียน	กอบแก้ว อัครคุปต์•, อลงกรณ• เหล่างาม ธนัท เทียนศิริ, สุณีย์• เลิศเพียรธรรม
ที่ปรึกษา	ศ.นพ.วิจารณ์• พานิช, ศ.ดร.ป•ยะวัติ บุ-หลง นพ.สมศักดิ์ ชุณหรัพย์•, ดร.ลีลาวรรณ• บัวสาย น.ส.ยุวดี คาดการณ•ไกล
บรรณาธิการ	นายวัฒนสินธุ์• สุวรรตนาทน•
ปก/รูปเล่ม	1,500 เล่ม
จำนวนพิมพ์	120 บาท
ราคา	ทบวงมหาวิทยาลัย สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย มูลนิธิสาธารณสุขแห่งชาติ (มสช.)
ดำเนินการโดย	โครงการพัฒนาระบบวิจัยของประเทศ
เผยแพร่โดย	

เลขมาตรฐานหนังสือ 974-91573-8-9

คำนำของ องค์กร

การสังเคราะห์ แนวทางการกำหนดนโยบาย การวิจัยและนวัตกรรม สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี



การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อสังเคราะห์ระบบการจัดทำนโยบายการวิจัยและนวัตกรรม สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และเสนอแนะแนวทางการพัฒนาระบบการจัดทำนโยบายการวิจัยและนวัตกรรม สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทยให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาโดยการทบทวนกรอบแนวคิดที่เกี่ยวข้อง การระดมความคิดเห็นจากหน่วยงานวิจัยหลัก รวมทั้งการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านนโยบายการวิจัยและนโยบายที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐและภาคเอกชน

จากการศึกษาพบว่า แนวโน้มการจัดทำนโยบายด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในปัจจุบัน ได้มีการปรับเปลี่ยนกรอบแนวคิดการจัดทำนโยบายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นการจัดทำ “นโยบายการวิจัยและนวัตกรรม” มีการนำกระบวนการ Foresight และการจัดลำดับความสำคัญการวิจัยยุทธศาสตร์มาสนับสนุนการจัดทำนโยบาย รวมทั้งมีการปรับเนื้อหาของนโยบายให้มุ่งเน้นในการใช้ความรู้และการเรียนรู้ร่วมกันในลักษณะเครือข่ายองค์กรนวัตกรรมใน “ระบบนวัตกรรมแห่งชาติ” ซึ่งแนวคิดดังกล่าว จะมีอิทธิพลต่อกระบวนการจัดทำนโยบายการวิจัยของไทยเพิ่มมากขึ้น

จากการประชุมระดมความคิดเห็น และการสัมภาษณ์องค์กรหลักด้านการวิจัยรวมทั้งผู้เชี่ยวชาญ พบว่า มีข้อคิดเห็นในการพัฒนากระบวนการจัดทำนโยบายการวิจัยและนวัตกรรม สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ดังนี้ ก) ข้อคิดเห็นเรื่องโครงสร้างขององค์กรที่ทำหน้าที่กำหนดนโยบายและยุทธศาสตร์การวิจัยและนวัตกรรม ทั้งในระดับประเทศและระดับกระทรวง ข) การพัฒนากระบวนการจัดทำนโยบายการวิจัยและนวัตกรรม ค) กลไกการสนับสนุนการวิจัยและนวัตกรรม และ ง) การเชื่อมโยงนโยบายการวิจัยและนวัตกรรมกับนโยบายอื่น

จากกรอบแนวคิดที่เกี่ยวข้องและข้อคิดเห็นที่ได้รับ ผู้วิจัยได้เสนอแนวทางการปรับปรุงกระบวนการกำหนดนโยบายการวิจัยนวัตกรรม สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ดังนี้ 1) ควรมีการนิยามความหมายของสาขาการวิจัย (sectors) ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตามแนวคิดยุทธศาสตร์ (strategic theme) ของประเทศ 2) การกำหนดโครงสร้างองค์กรนโยบายการวิจัยและนวัตกรรมในระดับประเทศและระดับกระทรวง 3) ควรมีการปรับปรุงกระบวนการจัดทำนโยบายการวิจัยและนวัตกรรม โดยนำกระบวนการคาดการณ์อนาคต (Foresight Process) เข้ามาประยุกต์ใช้ การสร้างเสริมและใช้ประโยชน์จากเครือข่ายนวัตกรรม การปรับปรุงกระบวนการจัดทำนโยบายให้เป็นกระบวนการเรียนรู้ และการเสริมสร้างประสิทธิภาพการไหลเวียนของข้อมูลข่าวสารซึ่งสนับสนุนการจัดทำนโยบาย 4) การพิจารณาองค์ประกอบสำคัญของนโยบายการวิจัยและนวัตกรรม และ 5) การปรับปรุงกลไกการสนับสนุนการวิจัยและนวัตกรรม และจากข้อเสนอแนะดังกล่าว ผู้วิจัยได้เสนอกิจกรรมที่ควรเร่งดำเนินการคือ การพัฒนาขีดความสามารถองค์กรนโยบายการวิจัยและนวัตกรรม และบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการจัดทำนโยบายด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การพัฒนากรอบแนวคิด กระบวนทัศน์ และกระบวนการจัดทำนโยบายการวิจัยและนวัตกรรมด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และการปรับปรุงระบบการจัดสรรงบประมาณสนับสนุนการวิจัยรวมทั้งกรอบแนวคิด โครงสร้างและมาตรการต่างๆ

Thailand: Research and Innovation Policy in Science and Technology Sector



The aims of this study are twofold: to analyse the system of Thailand's research and innovation policy formulation in the science and technology sector, and to provide some recommendations for improving the policy formulation system. The method of study involved a review of international science and technology policy literature. This provided a framework for the analysis of the Thai system. In parallel, wide consultations and interviews with core research agencies and policy makers were carried out. Findings were then synthesised and developed into a set of strategies for action.

Recent international trends see science and technology policy in many countries transforming into 'research and innovation policy'. This 'paradigm shift' greatly emphasises the importance of knowledge creation and collective learning as an integral part of innovation networking. With this development, Foresight has become a major tool in the process of policy formulation and priority setting. Interestingly, it is found that this line of strategic thinking has been increasingly absorbed into the policy formulation process of the Thai research system.

Apart from the underlying framework for the policy formulation process, this study also covers the structural aspect of the Thai research system. The consultation and interview part of the study, in particular, yielded a number of insights into important issues, involving the problems about: a) the structure of research and innovation policy organisations at both national and ministerial levels; b) the development of research and innovation policy process; c) support mechanisms for research and innovation; and d) the integration of research and innovation policy into other areas of national policies.

This study proposes a set of recommendations for improving research and innovation policy formulation process, including; a) methods for defining research sectors in science and technology; b) appropriate organisational structures of research and innovation policy agencies; c) the application of Foresight process in policy formulation and in the formation of innovation networks; d) key determinants in research and innovation policy; and e) leveraging mechanisms of research and innovation funding. From the recommendations, the strategies for urgent implementation are also suggested. They are developing thinking framework, paradigm and policy formulation process in science and technology, leveraging science and technology policy organisations as well as their personnel capability, and improving budget allocation system for research, including thinking framework, structure and measure.

สารบัญ

คำนำ	3
บทคัดย่อ	5
สารบัญ	9
1. บทนำ	13
1.1 หลักการและเหตุผล	13
1.2 วัตถุประสงค์	14
1.3 ขอบเขตการศึกษา	14
1.4 ข้อตกลงเบื้องต้น	15
1.5 วิธีการศึกษา	15
1.6 โครงสร้างของรายงาน	15
2. สถานภาพและนโยบายด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและการวิจัยและพัฒนาของไทย	17
2.1 นโยบายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	17
2.2 สถานภาพด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย	19
2.3 สาเหตุความล้มเหลวของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไทย	20
2.4 องค์กรที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของไทย	24
2.5 การดำเนินงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในปัจจุบัน	28
2.6 นโยบายการวิจัยและพัฒนาของกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	31
3. แนวคิดที่เกี่ยวข้องกับนโยบายการวิจัย	37
3.1 แนวคิดการปรับเปลี่ยนนโยบายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็น “นโยบายการวิจัยและนวัตกรรม”	37
3.2 แนวคิด “การสร้างระบบนวัตกรรมร่วมกัน”	41
3.3 แนวคิดการนำ “กระบวนการคาดการณ์อนาคต” มาใช้ในกระบวนการจัดทำนโยบายการวิจัยและนวัตกรรม	45

4. ความคิดเห็นเกี่ยวกับการพัฒนากระบวนการ	49
ในการกำหนดนโยบายการวิจัยและนวัตกรรมสาขา	
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	
4.1 ข้อคิดเห็นเกี่ยวกับองค์กรที่ทำหน้าที่ในการกำหนด	50
นโยบายและยุทธศาสตร์การวิจัยและนวัตกรรม	
4.2 ข้อคิดเห็นเกี่ยวกับกระบวนการกำหนดนโยบายและ	51
ยุทธศาสตร์การวิจัยและนวัตกรรม	
4.3 ข้อคิดเห็นเกี่ยวกับการสนับสนุนการวิจัยและนวัตกรรม	53
4.4 ข้อคิดเห็นเกี่ยวกับการเชื่อมโยงนโยบายการวิจัยและ	54
นวัตกรรม	
5. สรุปและข้อเสนอการปรับปรุงกระบวนการกำหนด	57
นโยบายการวิจัยและนวัตกรรม สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	
5.1 ความหมายของสาขาการวิจัยด้านวิทยาศาสตร์	58
และเทคโนโลยี (sectors)	
5.2 องค์กรนโยบายการวิจัยและนวัตกรรมระดับประเทศ	60
และระดับกระทรวง	
5.3 กระบวนการกำหนดนโยบายการวิจัยและนวัตกรรม	62
5.4 องค์ประกอบของนโยบายการวิจัยและนวัตกรรม	66
สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	
5.5 การจัดสรรงบประมาณสนับสนุนการวิจัย	68
5.6 สรุป	76
เอกสารอ้างอิง	78
ภาคผนวก	80
รายนามผู้ให้สัมภาษณ์ความคิดเห็น	

สารบัญตาราง

ตารางที่ 2 - 1	แสดงจำนวนเงินค่าใช้จ่ายในการวิจัยและพัฒนา ของประเทศไทยและต่างประเทศ ระหว่างปี พ.ศ.2539-2543	21
ตารางที่ 2 - 2	การเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนากับมูลค่า การนำเข้าเครื่องจักรของภาคเอกชน ระหว่างปี พ.ศ.2534-2542	22
ตารางที่ 2 - 3	งบประมาณด้านการวิจัยของประเทศจำแนกตามหน่วยงาน ระหว่างปี 2543-2546	27
ตารางที่ 5 - 1	แสดงลักษณะองค์กรนโยบายการวิจัยและนวัตกรรมที่พึงประสงค์	62

สารบัญกรอบ

กรอบที่ 1	59
กรอบที่ 2	59
กรอบที่ 3	70
กรอบที่ 4	72

สารบัญรูป

รูปที่ 2 - 1	แสดงความสัมพันธ์ของการจัดทำนโยบายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย	26
รูปที่ 2 - 2	ภารกิจของกระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ	32
รูปที่ 2 - 3	แสดงกลไกการสร้างเสริมความสามารถด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	33
รูปที่ 2 - 4	แสดงความสัมพันธ์ของนโยบายและแผนการวิจัยระดับประเทศกับแผนการวิจัยระดับหน่วยปฏิบัติการของกระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ	36
รูปที่ 3 - 1	ระบบนวัตกรรมแห่งชาติ	42
รูปที่ 3 - 2	สถานะภาพระบบนวัตกรรมของไทย	44
รูปที่ 3 - 3	ขั้นตอนของกระบวนการ Foresight เพื่อจัดลำดับความสำคัญการวิจัยเชิงยุทธศาสตร์	47
รูปที่ 5 - 1	สรุปข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงกระบวนการกำหนดนโยบายการวิจัยและนวัตกรรม สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	58
รูปที่ 5 - 2	แบบจำลองแสดงการเชื่อมโยงระหว่างองค์รณโยบายการวิจัยและนวัตกรรมระดับประเทศกับคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ	60
รูปที่ 5 - 3	แนวทางการประยุกต์ใช้กระบวนการ Foresight กับการจัดทำนโยบายการวิจัยและนวัตกรรมด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	63
รูปที่ 5 - 4	สรุปข้อเสนอแนะในส่วนโครงสร้าง	74
รูปที่ 5 - 5	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างองค์กรที่เกี่ยวข้องกับการจัดทำนโยบายการวิจัยและนวัตกรรม ระดับต่างๆ	77

1

บทนำ



1.1 หลักการและเหตุผล

ประเทศที่พัฒนาแล้ว ประเทศอุตสาหกรรมใหม่ และประเทศที่กำลังพัฒนาได้ให้ความสำคัญของการวิจัย โดยเฉพาะอย่างยิ่งการวิจัยและพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในฐานะเป็นเครื่องมือพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ และให้มีการลงทุนเพื่อการวิจัยและพัฒนาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในจำนวนเพิ่มสูงขึ้น รวมทั้งให้ความสำคัญกับการกำหนดทิศทางและนโยบายการวิจัย และการปรับปรุงระบบความรู้ และระบบการวิจัยของประเทศอย่างต่อเนื่อง

ในส่วนการปรับปรุงระบบการวิจัยของประเทศไทย คณะรัฐมนตรีได้มีมติ (เมื่อวันที่ 17 ธันวาคม 2545) ตามที่สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติเสนอให้มีการจัดแบ่งโครงสร้างและองค์หลักของระบบวิจัยเป็น 4 ระดับคือ หน่วยนโยบายด้านการวิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ หน่วยยุทธศาสตร์ด้านการวิจัยและนวัตกรรมรายสาขาระดับกระทรวง หน่วยจัดการทุนวิจัย และหน่วยปฏิบัติการวิจัย และมอบให้ทุกกระทรวงและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องพิจารณาเสนอแนะแนวทางปรับบทบาทหน้าที่ด้านการวิจัยและนวัตกรรมของตนให้สอดคล้องกับโครงสร้างทั้ง 4 ระดับ และให้นายยุทธศาสตร์หลักของรัฐบาลเป็นตัวตั้งในการวิเคราะห์เสนองบประมาณ จากมติคณะรัฐมนตรีข้างต้นเห็นได้ว่า โครงสร้างระบบการวิจัยของประเทศไทยจะมีกลไกในการกำหนด ทิศทางการการวิจัยและนวัตกรรมที่สำคัญใน 2 ระดับ คือ กลไกการกำหนดนโยบายการวิจัยและนวัตกรรมในภาพรวมของประเทศ และกลไกการ

กำหนดนโยบายการวิจัยและนวัตกรรมรายสาขา หรือระดับกระทรวง ซึ่งกลไกทั้งสองระดับต้องมีการทำงานที่มีปฏิสัมพันธ์เชื่อมโยงกันอย่างเป็นระบบและมีประสิทธิภาพ และในอีกทางหนึ่งระบบการวิจัยของไทยได้ให้ความสำคัญกับประเด็นเรื่อง “นวัตกรรม” มากขึ้น

อย่างไรก็ตาม การกำหนดนโยบายการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยที่ผ่านมา โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีองค์กรที่มีส่วนรับผิดชอบอยู่หลายองค์กรและหลายระดับ มีทิศทางและเป้าหมาย ที่ค่อนข้างแตกต่างกัน ส่งผลให้มีความขัดแย้งในเชิงผลประโยชน์ และไม่สามารถนำผลของการวิจัยและพัฒนาไปใช้ประโยชน์ในเชิงเศรษฐกิจ การเสริมสร้างขีดความสามารถในการแข่งขัน และการปรับปรุงคุณภาพชีวิต ได้อย่างมีประสิทธิภาพและเป็นระบบ ดังนั้น มูลนิธิสธารณสุขแห่งชาติ ซึ่งได้รับมอบหมายให้ดำเนินการศึกษาเพื่อพัฒนาระบบการวิจัยและพัฒนาของประเทศ จึงให้มีการสังเคราะห์แนวทางการกำหนดนโยบายการวิจัยในสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีขึ้น

1.2 วัตถุประสงค์

มูลนิธิสธารณสุขแห่งชาติ ได้กำหนดวัตถุประสงค์การสังเคราะห์แนวทางการกำหนดนโยบายการวิจัยสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไว้ดังนี้

1. เพื่อสังเคราะห์ระบบการจัดทำนโยบายการวิจัยและนวัตกรรม สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
2. เพื่อเสนอแนะแนวทางการพัฒนาการจัดทำนโยบายการวิจัยและนวัตกรรม สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

1.3 ขอบเขตการศึกษา

การศึกษานี้จะครอบคลุมถึง

- 1) การสังเคราะห์ระบบการพัฒนาและกระบวนการจัดทำนโยบายการวิจัยและนวัตกรรมสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยเน้นกลไกระดับกระทรวงและหน่วยงานวิจัยหลักในด้านที่มีความสำคัญต่อประเทศ
- 2) ศึกษาวิเคราะห์การประสานเชื่อมโยง ระหว่างกลไกการกำหนดนโยบายการวิจัยของประเทศกับกลไกการกำหนดนโยบายการวิจัยและพัฒนาสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รวมทั้งกลไกสนับสนุนการวิจัย และกลไกการปฏิบัติการวิจัย

1.4 ข้อตกลงเบื้องต้น

นวัตกรรม หมายถึง ความสามารถในการใช้ความรู้และทักษะทางเทคโนโลยีในการพัฒนากระบวนการผลิตใหม่ ผลิตภัณฑ์ใหม่ หรือบริการใหม่ที่ตอบสนองความต้องการของตลาด

1.5 วิธีการศึกษา

1. ทบทวนสถานภาพการวิจัย และพัฒนาสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย
2. ให้มีการสัมมนาหน่วยงานวิจัยหลักด้านวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีเพื่อรับทราบความคิดเห็นและแนวทางการปรับปรุงกระบวนการจัดทำนโยบายการวิจัยและ นวัตกรรมด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
3. สัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านนโยบายการวิจัย และนโยบายที่เกี่ยวข้อง
4. วิเคราะห์ความต้องการในการพัฒนากระบวนการจัดทำนโยบายการวิจัย และนวัตกรรม สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
5. เสนอแนะแนวทางในการปรับปรุงกระบวนการกำหนดนโยบายการวิจัย และนวัตกรรมสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

1.6 โครงสร้างของรายงาน

รายงานนี้ แบ่งการนำเสนอเป็น 5 บท ดังนี้ บทที่ 1 บทนำ กล่าวถึงหลักการและเหตุผล วัตถุประสงค์ของการสังเคราะห์ ขอบเขตการศึกษาและวิธีการศึกษา บทที่ 2 ทบทวนสถานภาพการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และการวิจัยของประเทศไทย บทที่ 3 แนวคิดกระบวนการจัดทำนโยบายการวิจัยและนวัตกรรม บทที่ 4 สรุปข้อคิดเห็นการพัฒนากระบวนการกำหนดนโยบายการวิจัยและนวัตกรรมสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และบทที่ 5 สรุปและขอเสนอการปรับปรุงกระบวนการ กำหนดนโยบายการวิจัยและนวัตกรรม สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

2

สถานภาพและนโยบาย ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และการวิจัยและพัฒนาของไทย



2.1 นโยบายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

สำหรับประเทศไทย วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีบทบาทสำคัญในการพัฒนาประเทศ ตลอดมา อาจกล่าวได้ว่านโยบายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย ปรากฏเป็นลายลักษณ์อักษรครั้งแรกในปี พ.ศ.2492 ในรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พุทธศักราช 2492 มาตรา 65 บัญญัติว่า “รัฐพึงสนับสนุนการค้นคว้าในทางศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์” และในรัฐธรรมนูญฉบับปัจจุบัน คือ รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พุทธศักราช 2540 ก็มีบทบัญญัติที่เกี่ยวกับการวิจัยและพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในมาตรา 42 ว่า “บุคคลย่อมมีเสรีภาพในทางวิชาการ การศึกษาอบรม การเรียนการสอน การวิจัยและการเผยแพร่งานวิจัยตามหลักวิชาการ ย่อมได้รับความคุ้มครอง ทั้งนี้ เท่าที่ไม่ขัดต่อหน้าที่ของพลเมืองหรือศีลธรรมอันดีของประชาชน” ซึ่งเป็นการแสดงเจตนารมณ์ที่จะส่งเสริมสนับสนุนงานทางด้านการพัฒนาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และให้สิทธิเสรีภาพในการดำเนินการศึกษาวิจัย และเผยแพร่งานวิจัยตามหลักวิชาการที่ประชาชนสามารถทำได้ภายใต้ความเหมาะสมเท่าที่ไม่ขัดต่อหน้าที่ของพลเมือง หรือศีลธรรมอันดีของประชาชน นอกจากนี้ มาตรา 81 ยังระบุว่า “รัฐต้องจัดการศึกษาอบรม สนับสนุนการค้นคว้าวิจัยในศิลปวิทยาการต่างๆ เร่งรัดพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาประเทศ” ซึ่งเป็นหมวดนโยบายพื้นฐานแห่งรัฐที่กำหนดให้รัฐบาลใดก็ตามที่เข้ามาบริหารประเทศ ต้องดำเนินการบริหารตามแนวนโยบายดังกล่าวอย่างเคร่งครัด

นอกจากนี้ เจตนารมณ์การพัฒนาวิทยาศาสตร์ของประเทศ ยังสะท้อนให้เห็นจากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ซึ่งเป็นนโยบายหลักของชาติ ซึ่งนับตั้งแต่แผนพัฒนาฯ ประกาศใช้ฉบับแรกจนถึงฉบับที่ 4 (พ.ศ.2505-2524) ไม่ปรากฏนโยบายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้เห็นอย่างเด่นชัด แต่จะแฝงไว้ในรูปการเพิ่มประสิทธิภาพและปริมาณการผลิตพืชผลเกษตรกรรม อุตสาหกรรม การขนส่ง การสื่อสารคมนาคม เป็นต้น จนกระทั่งแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 5 (พ.ศ.2525-2529) จนถึงแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 7 (พ.ศ.2535-2539) ได้ให้ความสำคัญกับการสร้างและพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สำหรับแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 8 (พ.ศ.2540-2544) ได้ให้ความสำคัญกับการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นเครื่องมือในการพัฒนาเศรษฐกิจให้เจริญเติบโตอย่างมีคุณภาพและยั่งยืน สนับสนุนให้มีการใช้ปัจจัยการผลิตที่มีจำกัดอย่างมีประสิทธิภาพ โดยให้ดำเนินการเพิ่มขีดความสามารถในการถ่ายทอดเทคโนโลยีให้มีการพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รวมทั้งเพิ่มประสิทธิภาพการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีและการจัดการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีด้วย ในส่วนของแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 9 (พ.ศ.2545-2549) ซึ่งเป็นฉบับที่ใช้ในปัจจุบัน มุ่งเน้นการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีที่มีอยู่ การพัฒนาต่อยอดเทคโนโลยี และสนับสนุนการพัฒนานวัตกรรมที่สอดคล้องกับความต้องการของภาคการผลิต การเสริมสร้างพื้นฐานความคิดแบบวิทยาศาสตร์ให้กับสังคมไทย และพัฒนาบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รวมทั้งยกระดับการพัฒนาและใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่นำไปสู่เศรษฐกิจและสังคมแห่งการเรียนรู้ ตลอดจนปรับเปลี่ยนการบริหารการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้เป็นไปในเชิงรุก โดยมุ่งประสิทธิภาพและประสิทธิผลเป็นหลัก

นอกจากนี้ นโยบายของรัฐบาลทุกสมัย นับตั้งแต่ปี พ.ศ.2522 เป็นต้นมา จะมีนโยบายด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีรวมอยู่ด้วย รวมทั้งได้สอดแทรกไว้ในนโยบายเฉพาะด้านอื่นๆ เช่น ด้านอุตสาหกรรม ด้านเกษตรกรรม ด้านสาธารณสุข ด้านการศึกษา เป็นต้น สำหรับนโยบายด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของรัฐบาล พันตำรวจโท ทักษิณ ชินวัตร ซึ่งแถลงต่อรัฐสภา เมื่อวันที่ 26 กุมภาพันธ์ 2545 มุ่งเน้นในประเด็นการพัฒนาบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ส่งเสริมการวิจัยและพัฒนา การใช้เทคโนโลยีสำหรับการบริหารและการจัดการสมัยใหม่ เพื่อตอบสนองต่อความต้องการในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ ตลอดจนแก้ไขปรับปรุงกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้เอื้อประโยชน์ต่อการพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และให้ความคุ้มครองต่อสิทธิในทรัพย์สินทางปัญญา

กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม (ชื่อในขณะนั้น) ได้มีการจัดทำแผนพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (พ.ศ.2540-2549) เพื่อเป็นแนวทางการพัฒนา

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และต่อมาหลังจากวิกฤตเศรษฐกิจ ได้มีความเห็นว่าการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีควรเป็นการวางแผนและการลงทุนเชิงยุทธศาสตร์ระยะยาว เพื่อฟื้นฟูเศรษฐกิจของประเทศ กระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ จึงได้จัดทำวิสัยทัศน์และยุทธศาสตร์แห่งชาติด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (พ.ศ.2543-2563) ซึ่งเป็นยุทธศาสตร์ 20 ปี เพื่อกำหนดทิศทางอนาคตของภาคเศรษฐกิจใน 7 สาขา คือ สาขาเกษตร สาขาอุตสาหกรรมการผลิต สาขาอุตสาหกรรม การบริการและการพาณิชย์ สาขาการศึกษา วัฒนธรรม สุขอนามัยและสวัสดิการ สาขาล้างแวล้อม สาขาพลังงาน และสาขาการสื่อสาร และโทรคมนาคม และกำหนดยุทธศาสตร์ 6 ด้าน ได้แก่ การวิจัยและพัฒนา การพัฒนา กำลังคนทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การถ่ายทอดเทคโนโลยี โครงสร้างพื้นฐานทาง วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การบริหารระบบการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และ สารสนเทศวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งต้องมีการประสานเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูล และแนวคิดซึ่งกันและกัน ภายใต้แนวทางการวิเคราะห์เชิงนโยบาย 2 มิติ (policy matrix) คือ ความสัมพันธ์ระหว่างมิติของความต้องการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการพัฒนาประเทศ สาขาต่างๆ (demand side) และมิติการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในด้านต่างๆ (supply side) ซึ่งวิสัยทัศน์ฯ ดังกล่าว ได้ใช้เป็นกรอบแนวคิดของการจัดทำแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 9 และ แผนอื่นๆ

อย่างไรก็ดี สารนโยบายและแผนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของไทย ยังยึดถือกรอบการพัฒนาใน 4 ด้าน คือ การวิจัยและพัฒนา การถ่ายทอดเทคโนโลยี การพัฒนากำลังคน ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แม้ว่ากรอบของนโยบายในปัจจุบันจะเปลี่ยนไปเป็นวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแล้วก็ตาม

2.2 สถานภาพด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย

สถานภาพด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของไทย อาจดูได้จากดัชนีบ่งชี้ความสามารถในการแข่งขันของประเทศจากสถาบันพัฒนาการบริหารนานาชาติ (International Institute for Management Development : IMD) ซึ่งจัดอันดับความสามารถในการแข่งขัน โดยเน้นการวัดและเปรียบเทียบความสามารถของประเทศต่างๆ ในการสร้างสภาวะแวดล้อมที่เอื้ออำนวยต่อการดำเนินธุรกิจของเอกชนที่จะนำไปสู่ศักยภาพในการแข่งขันอย่างยั่งยืนของ เศรษฐกิจของประเทศ เป็นเกณฑ์ในการพิจารณา ทั้งนี้ความสามารถด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจะปรากฏในปัจจัยหลักด้านโครงสร้างพื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์ สำหรับประเทศไทย

มีอันดับความสามารถด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ต่ำมาก โดยเฉพาะในปี 2543 และ 2544 ถูกจัดอยู่ในอันดับสุดท้ายจาก 47 และ 49 ประเทศ ตามลำดับ แต่ในปี 2545 มีอันดับดีขึ้นเล็กน้อย โดยอยู่ในอันดับที่ 46 จาก 49 ประเทศ ผลจากการจัดลำดับของ IMD ดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าประเทศไทยยังมีความตื่นตัว ความพร้อม และความสามารถในการแข่งขันด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีค่อนข้างล่าช้าหลังเมื่อเปรียบเทียบกับประเทศอื่น

2.3 สาเหตุความล่าช้าของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไทย

สาเหตุความล่าช้าของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของไทยในความเป็นจริงอาจมาจากหลายปัจจัย แต่ในเชิงนโยบายอาจวิเคราะห์ได้ว่า สาเหตุหลักน่าจะมาจาก

1) การพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไม่เชื่อมโยงกับการปฏิบัติ

ตั้งแต่แผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 5 เป็นต้นมารวมทั้งนโยบายของรัฐบาลทุกยุคทุกสมัย ได้ให้ความสำคัญต่อการพัฒนาและการลงทุนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไม่เพียงพอ อีกทั้งยังไม่สามารถนำนโยบายและแผนที่มียุทธศาสตร์ไปสู่การปฏิบัติที่ได้ผลสำเร็จตามเป้าหมายได้ นอกจากนี้หน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ เช่น กระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ กระทรวงอุตสาหกรรม กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ และสถาบันการศึกษาต่างๆ ต่างก็มีอิสระในการกำหนดนโยบายหรือแนวทางการพัฒนาตามภารกิจของตนเอง จึงมีลักษณะต่างคนต่างทำ ขาดกลไกประสานงานเชื่อมโยงและติดตามความสำเร็จทั้งในภาครัฐและภาคเอกชน ขาดการบริหารจัดการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ขาดหน่วยงานกลางที่มีประสิทธิภาพในการบูรณาการนโยบายและแผนต่างๆ ผลจากการขาดเอกภาพทางนโยบายดังกล่าวทำให้วิสัยทัศน์ การกำหนดยุทธศาสตร์ และการจัดลำดับความสำคัญของการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไม่ชัดเจน

2) มีการลงทุนเพื่อความก้าวหน้าวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศในระดับต่ำ

การพิจารณาถึงการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย ส่วนหนึ่งอาจพิจารณาได้จากค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศ จะเห็นได้ว่าประเทศไทยเมื่อเทียบกับประเทศต่างๆ ได้แก่ สหรัฐอเมริกา สหราชอาณาจักร เกาหลีใต้ ไต้หวัน ฟินแลนด์ สิงคโปร์และมาเลเซีย ประเทศดังกล่าวล้วนแต่มีค่าใช้จ่ายเพื่อการวิจัยและพัฒนาสูงกว่าประเทศไทยทั้งสิ้น ดังรายละเอียดในตารางที่ 2-1

ตารางที่ 21 แสดงจำนวนเงินค่าใช้จ่ายในการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย
และต่างประเทศระหว่างปี พ.ศ.2539-2543

ประเทศ	จำนวนเงินค่าใช้จ่ายในการวิจัยและพัฒนาทั้งประเทศ (หน่วย : ล้านบาท)				
	พ.ศ.2539	พ.ศ.2540	พ.ศ.2541	พ.ศ.2542	พ.ศ.2543
สหรัฐอเมริกา	184,665	206,466	227,934	243,548	265,322
สหราชอาณาจักร	22,599	22,406	23,972	25,750	26,964
เกาหลี	13,522	13,522	8,089	10,028	12,249
ไต้หวัน	5,434	5,445	5,294	5,903	6,326
ฟินแลนด์	2,958	3,249	3,682	4,003	4,013
สิงคโปร์	1,271	1,417	1,489	1,567	1,746
มาเลเซีย	226	195	195	287	440
ไทย	208	277	197	147	317

ที่มา : The World Competitiveness Yearbook, IMD ปี 1998 - ปี 2002

นอกจากนี้ ประเทศไทยยังมีวัฒนธรรมบริโภคนวัตกรรมเทคโนโลยีมากกว่าการมีวัฒนธรรมการผลิต ดังเช่น การที่ภาคเอกชนยังให้ความสำคัญกับการซื้อเทคโนโลยีโดยตรงจากต่างประเทศ ซึ่งเป็นวิธีลดความเสี่ยงในการลงทุนทางเทคโนโลยีและใช้เวลาน้อยกว่าการพยายามที่จะเรียนรู้เพื่อดูดซับ และปรับปรุงเทคโนโลยีจากต่างประเทศที่ได้มาจนสามารถพัฒนาขึ้นเองได้ ดังตารางที่ 2-2 ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะปัจจัยและเงื่อนไขทางเศรษฐกิจและสังคมของประเทศที่ไม่เอื้อต่อการเกิดความต้องการพัฒนาเทคโนโลยีในภาคเอกชน รวมทั้งข้อมูลข่าวสาร องค์ความรู้ และบุคลากรที่มีอยู่ในประเทศยังไม่เพียงพอ หรือไม่มีผู้เชี่ยวชาญที่สามารถพัฒนาเทคโนโลยีได้ตรงกับความต้องการที่จะพัฒนาประเทศ รวมทั้งการวิจัยและพัฒนาเป็นกิจกรรมที่ต้องใช้ระยะเวลานาน เงินลงทุนสูงและมีความเสี่ยงต่อความไม่สำเร็จ

ตารางที่ 2๑๒ การเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนากับมูลค่า
การนำเข้าเครื่องจักรของภาคเอกชน ระหว่างปี พ.ศ.2534-2542

ปี	ผลิตภัณฑ์ มวลรวมใน ประเทศ (GDP) (ล้านบาท)	R&D ในภาค เอกชน (ล้านบาท)	R&D ในภาค เอกชน GDP(%)	มูลค่าการนำเข้า เครื่องจักรที่ใช้ ในอุตสาหกรรม* (ล้านบาท)	R&Dในภาค เอกชน/ มูลค่าการ นำเข้า (%)
2534	2,507,029	569	0.02	151,768	0.003
2536	3,163,914	729	0.02	168,607	0.004
2538	4,120,000	788	0.02	259,661	0.003
2540	4,804,000	513	0.01	254,929	0.002
2542	4,615,400	5,500 ¹	0.12	151,651	0.036

ที่มา : รายงานการสำรวจค่าใช้จ่ายและบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (*กระทรวงพาณิชย์)

3) มีกำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไม่เพียงพอ

ประเทศไทยมีผู้สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาตรีด้านวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีค่อนข้างต่ำเมื่อเทียบกับผู้สำเร็จการศึกษาด้านสังคมศาสตร์ (UNESCO 2000) โดยในปี 2543 มีผู้สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพียงร้อยละ 29 ขณะที่ประเทศจีน เกาหลี และสิงคโปร์ มีผู้สำเร็จการศึกษาด้านนี้ร้อยละ 58, 41 และ 38 ตามลำดับ การที่ประเทศไทยมีผู้สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีน้อยย่อมก่อให้เกิดผลกระทบต่อการพัฒนาประเทศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งต่อภาคอุตสาหกรรมซึ่งกำลังประสบปัญหาการขาดแคลนบุคลากรทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ

ความอ่อนด้อยทางด้านวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีของประเทศไทยเป็นผลพวงมาจากการมีปริมาณบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไม่เพียงพอที่จะเป็นมวลวิกฤต (critical mass) ในการพัฒนาเศรษฐกิจให้ก้าวหน้าได้ จึงจำเป็นต้องมีการสร้าง ลงทุน และพัฒนาบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้เพิ่มขึ้นตามโครงการพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่รองรับ ซึ่งต้องกำหนดเป็นแผนระยะยาวถึง 20 ปีจึงจะเห็นผล และแผนพัฒนาบุคลากรนี้จะ

¹ ผลการสำรวจค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาในอุตสาหกรรมการผลิต ปี 2542 โดย สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

ต้องได้รับการผลักดันอย่างจริงจังและต่อเนื่อง เพื่อให้เกิดสมดุลในการสร้างอุปสงค์และอุปทานของบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีด้วย นั่นคือจะต้องมีการสร้างงานรองรับคนไปพร้อมกับ การสร้างคนทั้งในด้านปริมาณและคุณภาพให้สมดุลกัน ซึ่งในเรื่องนี้ ดร.วิโรจน์ ตันตราภรณ์ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการวิจัยของประเทศ ได้มีข้อเสนอแนะว่า ประเทศไทยต้องมีแผนระยะยาวในการสร้างกำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีคุณภาพสูง ให้ได้ 400,000 คน ใน 20 ปี โดยต้องมี

- (1) การพัฒนาระบบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ตั้งแต่ระดับประถมศึกษาขึ้นมา
- (2) สร้างโครงการวิจัย และพัฒนาระยะยาวให้เยาวชนเข้าสู่อาชีพด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมากยิ่งขึ้น²

4) การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไม่เพียงพอ

โครงสร้างพื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หมายรวมถึงระบบข้อมูลข่าวสาร ระบบมาตรฐานและคุณภาพ ระบบการทดสอบและสอบเทียบ ระบบการฝึกอบรม ระบบทรัพย์สินทางปัญญา ระบบกฎหมาย แหล่งบ่มเพาะเทคโนโลยี สมาคมวิจัยและการสร้างความรู้ความเข้าใจด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแก่สาธารณชน ที่ผ่านมา การพัฒนาด้านโครงสร้างพื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทยยังไม่เพียงพอและไม่สอดคล้องกับความต้องการ เนื่องจากต้องใช้งบประมาณลงทุนที่สูงมากและมีระยะในการคืนทุนที่ยาวนาน ถึงแม้นโยบายการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทยที่ผ่านมาได้ให้ความสำคัญต่อการสร้างและพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ แต่ปรากฏว่ายังมีหลายกิจกรรมไม่ได้ดำเนินการให้สำเร็จลุล่วงตามแผนและยังขาดความสมบูรณ์ เช่น ระบบมาตรวิทยา ระบบสิทธิบัตร ระบบห้องปฏิบัติการ ซึ่งการให้บริการเหล่านี้ ถือเป็นโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่สำคัญในการเพิ่มขีดความสามารถแข่งขันทางเศรษฐกิจและสังคม นอกจากนี้ ประเทศไทยยังมีความต้องการการพัฒนาและสร้างฐานข้อมูล และการบริการข้อมูลให้ถึงกลุ่มเป้าหมายอยู่อีกมาก อีกทั้งองค์กรและกฎหมายก็ยังเป็นจุดอ่อนของโครงสร้างพื้นฐานรวมถึงบรรยากาศทางเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม และการเมือง ยังไม่เอื้ออำนวยต่อการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ นอกจากนี้การขาดเครือข่ายระดับภูมิภาค ซึ่งทำให้การส่งเสริมและ ถ่าย

² วิโรจน์ ตันตราภรณ์ เอกสาร “เกณฑ์ประเด็นปัญหาและแนวทางแก้ไขเพื่อพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไทยเพื่อความอยู่รอด และแข่งขันได้ในเวทีโลกในอนาคต” กรกฎาคม 2546

ทอดเทคโนโลยีขาดประสิทธิภาพ อีกทั้งยังมีจุดอ่อนด้านการเรียนรู้และการรับทราบข้อมูลต่างๆ ทางด้านปัญหาของประชาชน หน่วยงานของรัฐ และผู้ประกอบการในภูมิภาคและชุมชนในชนบท

2.4 องค์กรที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของไทย

จากการศึกษาโครงสร้างพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีด้านกฎหมายและระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง (ชาติรี ศรีไพพรรณ และคณะ 2543) และโครงการวิจัยนโยบายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย (สุธรรม วานิชเสนี และคณะ 2546) ซึ่งได้ศึกษาบทบาทและอำนาจหน้าที่ขององค์กรที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พบว่าหน่วยงานต่างๆ มีหน้าที่แตกต่างกันบ้าง คล้ายคลึงกันบ้าง ทั้งอาจซ้ำซ้อนหรือเสริมกันและกัน รวมทั้งมีการเชื่อมโยงการทำงานจากระดับนโยบายถึงระดับการปฏิบัติ โดยอาจแบ่งหน่วยงานดังกล่าวได้เป็น 3 กลุ่ม

2.4.1 องค์กรที่เกี่ยวข้องกับการจัดทำนโยบายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย ที่ผ่านมา ภารกิจในการจัดทำนโยบายวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีปรากฏใน 3 หน่วยงาน คือ สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (จัดทำแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ) สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (จัดทำนโยบายและแนวทางการวิจัยของชาติ) และสำนักนโยบายและแผน สำนักงานปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและ สิ่งแวดล้อม (ชื่อในขณะนั้น) (จัดทำแผนพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ) ซึ่งแผนต่างๆ มีความซ้อนเหลื่อมกันอยู่ดังแสดงไว้ใน รูปที่ 2-1 และจากรูปภาพดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า

• สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

จัดทำแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ เป็นแผนระยะกลาง (5 ปี) ซึ่งถือเป็นกรอบทิศทางในการดำเนินการทั้งทางเศรษฐกิจและสังคมของประเทศสำหรับในแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 9 (พ.ศ.2545-2549) และการพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจะปรากฏอยู่ในยุทธศาสตร์การพัฒนาความเข้มแข็งทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

• **กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี** ได้จัดทำแผนพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (พ.ศ.2540-2549) ซึ่งถือว่าเป็นแผนพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ระยะยาว (10 ปี) ฉบับแรกของประเทศไทย แผนฯ ดังกล่าวจะเน้นการพัฒนา 4 ด้าน คือ การพัฒนากำลังคน การวิจัยและพัฒนา การพัฒนา

โครงสร้างพื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และการถ่ายทอดเทคโนโลยี ต่อมา ได้มีมติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 25 กรกฎาคม 2544 ที่ได้กำหนดให้กระทรวง วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม (ปัจจุบันได้เปลี่ยนเป็นกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี) เป็นหน่วยงานหลักรับผิดชอบในการประสานงานจัดทำ แผนปฏิบัติการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี(แผนกลยุทธ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ พ.ศ.2545-2549)

• **สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ** ได้จัดทำนโยบายและแผนการ วิจัยของชาติ เพื่อสนับสนุนการพัฒนาประเทศ โดยจะสนับสนุนงานวิจัยด้านสังคม และงานวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รวม 12 สาขาวิชา สำหรับในนโยบาย และแผนการวิจัยของชาติ ฉบับที่ 6 (พ.ศ.2545-2549) ซึ่งเป็นกรอบการวิจัยใน ปัจจุบัน จะมุ่งเน้นผลงานวิจัย 4 ด้าน คือ ด้านเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและอุตสาหกรรม ด้านสุขภาพ และด้านการพัฒนา สังคมและวัฒนธรรม

2.4.2 องค์การสนับสนุนการวิจัย จากการสำรวจโดยธนาคารโลก พบว่าประเทศไทย มีมาตรการจูงใจด้านการเงินเพื่อสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาถึง 47 มาตรการ ในหน่วยงาน หลักต่างๆ ได้แก่ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลง ทุน สำนักนายกรัฐมนตรี กระทรวงการคลัง กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวง แรงงาน และกระทรวงอุตสาหกรรม ซึ่งมาตรการเหล่านี้ไม่มีความเชื่อมโยงกัน โดยที่แต่ละ มาตรการจะมีวัตถุประสงค์ ขอบเขต คำจำกัดความและเงื่อนไขในการขอรับการสนับสนุน ตลอด จนระบบการรายงานหรือติดตามผลที่แตกต่างกัน ทำให้ภาคเอกชนมีปัญหาในการขอรับการ สนับสนุนการวิจัย

2.4.3 องค์การปฏิบัติการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จากข้อมูลงบประมาณ ด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศระหว่างปี 2543-2546 (ตารางที่ 2-3) จะเห็นได้ว่า มี 10 หน่วยงานที่ดำเนินการวิจัย ซึ่งแต่ละกระทรวง/ทบวง ก็มีหน่วยงานในระดับกรม ศูนย์ สถาบัน ต่างๆ ที่ดำเนินการวิจัยและพัฒนา เช่น กรมวิทยาศาสตร์บริการ กรมวิชาการเกษตร รัฐวิสาห- หกิจ เช่น สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย องค์การในกำกับของรัฐ เช่น สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ เป็นต้น นอกจากนี้ มีหน่วยงานปฏิบัติ การวิจัยที่ไม่ใช่ งบประมาณแผ่นดิน ได้แก่ รัฐวิสาหกิจซึ่งใช้งบประมาณตนเอง และมหาวิทยาลัย บางแห่ง ซึ่งใช้งบประมาณ ผลประโยชน์ หรือทุนจากแหล่งทุนภายนอก

ตารางที่ 2๒๓ งบประมาณด้านการวิจัยของประเทศ จำแนกตามหน่วยงาน ระหว่างปี 2543-2546

กระทรวง	งบประมาณ							
	2543		2544		2545		2546	
	งบประมาณ		งบประมาณ		งบประมาณ		งบประมาณ	
	(ล้านบาท)	สัดส่วน (%)	(ล้านบาท)	สัดส่วน (%)	(ล้านบาท)	สัดส่วน (%)	(ล้านบาท)	สัดส่วน (%)
1. สำนักงานรัฐมนตรี	897.50	11.24	1,051.60	11.98	1,035.57	10.65	1,046.27	10.38
2. กระทรวงกลาโหม	20.00	0.25	40.41	0.46	39.92	0.41	40.03	0.40
3. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์	2,929.09	36.68	3,023.49	34.44	2,904.52	29.88	1,880.60	18.66
4. กระทรวงมหาดไทย	32.56	0.41	75.58	0.86	24.43	0.25	0.60	0.01
5. กระทรวงศึกษาธิการ	295.31	3.70	274.39	3.13	206.33	2.12	196.41	1.95
6. กระทรวงสาธารณสุข	342.75	4.29	351.49	4.00	1,697.79	17.46	2,014.93	19.99
7. กระทรวงอุตสาหกรรม	40.91	0.51	56.59		25.50	0.26	24.98	0.25
8. กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี *	2,042.43	25.58	2,356.48	26.84	1,609.83	16.56	1,654.56	16.42
9.ทบวงมหาวิทยาลัย **	1,259.67	15.77	1,433.32	16.32	1,540.91	15.85	2,414.61	23.96
10. กระทรวงแรงงาน ***	16.52	0.21	16.88	0.19	17.45	0.18	26.28	0.26
11. ส่วนราชการสังกัดสำนักนายกรัฐมนตรี	-	-	-	-	465.13	4.78	487.38	4.84
12. รัฐวิสาหกิจ ****	108.56	1.36	99.68	1.14	154.34	1.59	291.60	2.89
13. กระทรวงพาณิชย์	-	-	-	-	-	-	-	-
13. บกกลาง	-	-	-	-	-	-	-	-
รวมทั้งสิ้น	7,985.30	100.00	8,779.91	100.00	9,721.72	100.00	10,078.25	100.00

ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ

หมายเหตุ : * ปีงบประมาณ 2546 กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม เปลี่ยนชื่อเป็น กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ** ปีงบประมาณ 2546 ทบวงมหาวิทยาลัยไปสังกัดในกระทรวงศึกษาธิการ *** ปีงบประมาณ 2546 กระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคม เปลี่ยนชื่อเป็นกระทรวงแรงงาน **** ปีงบประมาณ 2546 บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย จำนวน 225.839 ล้านบาท

2.5 การดำเนินงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในปัจจุบัน

2.5.1 การจัดทำกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการกำหนดนโยบาย ในปี พ.ศ.2541 กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้จัดทำ (ร่าง) พระราชบัญญัติวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ พ.ศ..... ขึ้น เพื่อให้ประเทศไทยมีกฎหมายหลักที่จะเร่งรัดการระดมสรรพกำลังด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและทำให้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นปัจจัยหลักในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ รวมทั้งเป็นกรอบแนวทางให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั้งภาครัฐ ภาคเอกชนและประชาชนมีการดำเนินการ ประสานงานและร่วมมือในการพัฒนาและการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างมีประสิทธิภาพและเข้มแข็งยิ่งขึ้น เนื่องจากพระราชบัญญัติของไทยที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีอยู่ส่วนใหญ่เป็นพระราชบัญญัติที่ว่าด้วยการจัดตั้งองค์กร การปรับปรุงส่วนราชการ การกำกับดูแลหรือส่งเสริมการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในเรื่องใดเรื่องหนึ่งเป็นการเฉพาะ ซึ่งหากพระราชบัญญัติฉบับนี้พิจารณาแล้วเสร็จ จะมีการจัดตั้งสำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ ซึ่งจะทำหน้าที่เสนอนโยบายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ เสนอความเห็นเกี่ยวกับนโยบายและแผนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เสนอกรอบงบประมาณค่าใช้จ่ายเพื่อการเร่งรัดพัฒนาและการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตามนโยบายและแผนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ และอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ต่อคณะรัฐมนตรี รวมทั้งจัดให้มีการติดตาม ดูแล ประสาน สนับสนุน และเร่งรัดการดำเนินงานตามนโยบายและแผนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ พร้อมทั้งเสนอมาตรการ เร่งรัดการพัฒนาและการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ต่อคณะรัฐมนตรี และเผยแพร่ต่อสาธารณชน ซึ่งคณะกรรมการดังกล่าว จะมีบทบาทสำคัญต่อการกำหนดทิศทางและการลงทุนด้านการวิจัยและนวัตกรรมด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศในอนาคต ซึ่งพระราชบัญญัติฯ ดังกล่าว ขณะนี้อยู่ระหว่างการพิจารณาของคณะกรรมการกฤษฎีกา

2.5.2 การจัดทำแผนกลยุทธ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (พ.ศ.2545-2549)

สืบเนื่องจากมติคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ 25 กรกฎาคม 2544 ที่ได้กำหนดให้กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม เป็นหน่วยงานหลักรับผิดชอบในการประสานงานจัดทำแผนปฏิบัติการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อสนับสนุนการเพิ่มศักยภาพของฐานการผลิตของประเทศ และพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชาชน ภายใต้กรอบยุทธศาสตร์การพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศอย่างมีคุณภาพและยั่งยืน คณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์และ

เทคโนโลยีแห่งชาติ (กนวท.)³ จึงได้มอบหมายให้คณะกรรมการจัดทำแผนปฏิบัติการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จัดทำแผนกลยุทธ์และแผนปฏิบัติการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (พ.ศ.2545-2549) ขึ้น โดยมีสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ สำนักงานปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม และสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติทำหน้าที่เป็นฝ่ายเลขานุการ

การจัดทำแผนกลยุทธ์ฉบับนี้ ได้ดำเนินการให้สอดคล้องกับแผนยุทธศาสตร์การพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศอย่างมีคุณภาพและยั่งยืน โดยได้กำหนดแนวทางการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและเทคโนโลยีสารสนเทศไว้ดังนี้

- 1) ปรับการบริหารจัดการการพัฒนาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีให้ตอบสนองต่อการ เพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศเพื่อนำไปสู่การเพิ่มมูลค่าและคุณภาพของสินค้าและบริการ
- 2) ปรับปรุงกระบวนการผลิต วิธีการผลิต และการบริหารที่ตั้งอยู่บนการคิดค้นนวัตกรรมที่มีประสิทธิภาพ
- 3) ปรับสินค้าจากการมีแรงงานเข้มข้น ไปสู่สินค้าที่ตั้งอยู่บนฐานองค์ความรู้ เข้มข้นใน อนาคต โดยจัดหาแหล่งเงินทุนสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาให้มากขึ้น และศักยภาพในการพึ่งตนเองทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพิ่มขึ้น
- 4) ส่งเสริมและต่อยอดภูมิปัญญาไทยในท้องถิ่น ซึ่งเป็นทุนทางสังคมของประเทศให้สามารถเชื่อมต่อกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับสินทรัพย์ของประเทศ
- 5) ผลักดันให้มีการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีสารสนเทศให้เต็มศักยภาพ โดยเฉพาะด้านพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์

แผนกลยุทธ์ฉบับนี้ ได้กำหนดกลยุทธ์ แผนงาน และแนวคิดโครงการที่ขับเคลื่อนแผนในระยะแรกที่ชัดเจนจำนวน 10 โครงการ นอกจากนี้ ยังได้กำหนดแนวทางการบริหารจัดการและการติดตามประเมินผลเพื่อให้การดำเนินงานตามแผนฯ เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ มีกลไกการกำกับ ดูแล ประสานงาน สนับสนุนกิจกรรมในโครงการให้เป็นไปตามแผนฯ ตลอดจนมีการประเมินผลเป็นระยะๆ และนำข้อมูลที่ได้รับไปพิจารณาทบทวนและปรับปรุงแผนให้สัมฤทธิ์

³ เป็นคณะกรรมการที่ตั้งขึ้นตามระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรี ว่าด้วยคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ พ.ศ.2544 เพื่อเป็นคณะกรรมการชั่วคราวจนกว่าจะมีการจัดตั้งคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ ตามร่าง พ.ร.บ.วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ พ.ศ....

ผลมากยิ่งขึ้นต่อไป

2.5.3 การประสานความร่วมมือระหว่างหน่วยงาน ปัญหาที่ผ่านมาในการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของไทย คือ ขาดการประสานเชื่อมโยงในการทำงานระหว่างหน่วยงาน หรือมีความร่วมมือเกิดขึ้นระหว่างหน่วยงานในรูปคณะกรรมการ ทำให้การดำเนินงานไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควรจะเป็น

ดังนั้น ได้มีการทบทวนปัญหาดังกล่าว และได้ริเริ่มให้มีความร่วมมือระหว่างหน่วยงานเกิดขึ้นอย่างเป็นทางการหลายด้าน ดังตัวอย่างเช่น

- ความร่วมมือระหว่างสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย กับกระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ ในการเชื่อมโยงเครือข่ายข้อมูลผลการวิจัยและพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อเป็นกลไกให้นักวิจัยได้มีการประสานกับผู้ประกอบการ และรับโจทย์การวิจัยโดยตรง มีการหารือเพื่อปรับปรุงแนวทางสนับสนุนงบประมาณการวิจัยแก่ภาคอุตสาหกรรม และการจัดตั้งศูนย์สอบเทียบเครื่องมือวัดด้านอุตสาหกรรม รวมทั้งฐานข้อมูลผู้ให้บริการสอบเทียบ และที่สำคัญสภาอุตสาหกรรมฯ ยังจัดตั้งสถาบันวิจัยและพัฒนาเพื่อพัฒนาอุตสาหกรรมขึ้นรองรับกิจกรรมการวิจัยต่างๆ อันจะเกิดขึ้นในอนาคตด้วย

- กระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ ได้จัดให้มีโครงการคลินิกเทคโนโลยี โดยสร้างความร่วมมือและจัดตั้งเครือข่ายร่วมกับสถาบันอุดมศึกษา ซึ่ง ณ เดือนกรกฎาคม 2546 มีเครือข่ายทั้งสิ้น 18 แห่ง ดังนี้ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยบูรพา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยแม่โจ้ มหาวิทยาลัยรามคำแหง มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล สถาบันราชภัฏนครราชสีมา สถาบันราชภัฏยะลา สถาบันราชภัฏรำไพพรรณี สถาบันราชภัฏอุดรธานี สถาบันราชภัฏอุบลราชธานี

- ศูนย์แห่งชาติของกระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ อาทิ ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ ได้ประสานความร่วมมือหน่วยงานต่างๆ ในการจัดทำแผนแม่บทเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสาร ศูนย์เทคโนโลยีชีวภาพและพันธุวิศวกรรม ได้ร่วมมือกับสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ จัดทำกรอบนโยบายเทคโนโลยีชีวภาพ และจัดทำแผนแม่บทเทคโนโลยีชีวภาพเสนอต่อรัฐบาล

2.6 นโยบายการวิจัยและพัฒนาของกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

2.6.1 ภารกิจของกระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ กระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ เป็นองค์กรหลักในการพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม ของประเทศ มีภารกิจหลักแบ่งได้เป็น 3 กลุ่ม คือ

1) กลุ่มนโยบายและแผน

มีภารกิจในการเสนอแนะนโยบาย และแผนยุทธศาสตร์การพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ ซึ่งครอบคลุมการวิจัยและพัฒนา การพัฒนากำลังคน การถ่ายทอดเทคโนโลยี การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน การกำหนดกรอบการจัดสรรงบประมาณเพื่อการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รวมทั้งการติดตามและประเมินผลการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในภาพรวม

2) กลุ่มบริหารจัดการ

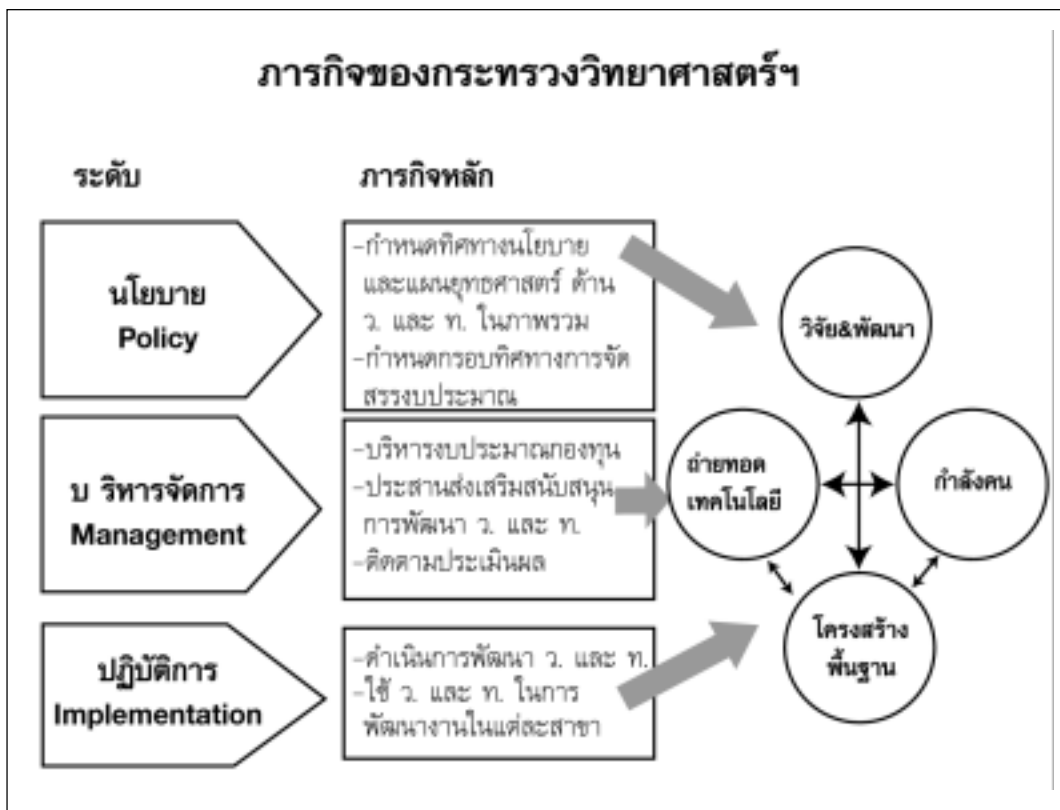
มีภารกิจในการประสาน ส่งเสริม และสนับสนุนการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การบริหารงบประมาณ และกองทุนสนับสนุนการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การผลักดันให้เกิดสังคมวิทยาศาสตร์ การประสานกิจกรรมด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั้งในประเทศและต่างประเทศ การกำกับดูแลความปลอดภัยด้านนิวเคลียร์ และการรายงานผลให้สัมฤทธิ์จากการดำเนินงานต่อสภาและสาธารณะ

3) กลุ่มปฏิบัติการ

มีภารกิจในการวิจัยและพัฒนาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีในสาขาต่างๆ ให้บริการการทดสอบ สอบเทียบ ห้องปฏิบัติการ

ทั้งนี้ ภาพรวมภารกิจของกระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ ดังแสดงไว้ในรูปที่ 2-2

รูปที่ 2 □๒ การกิจของกระทรวงวิทยาศาสตร์



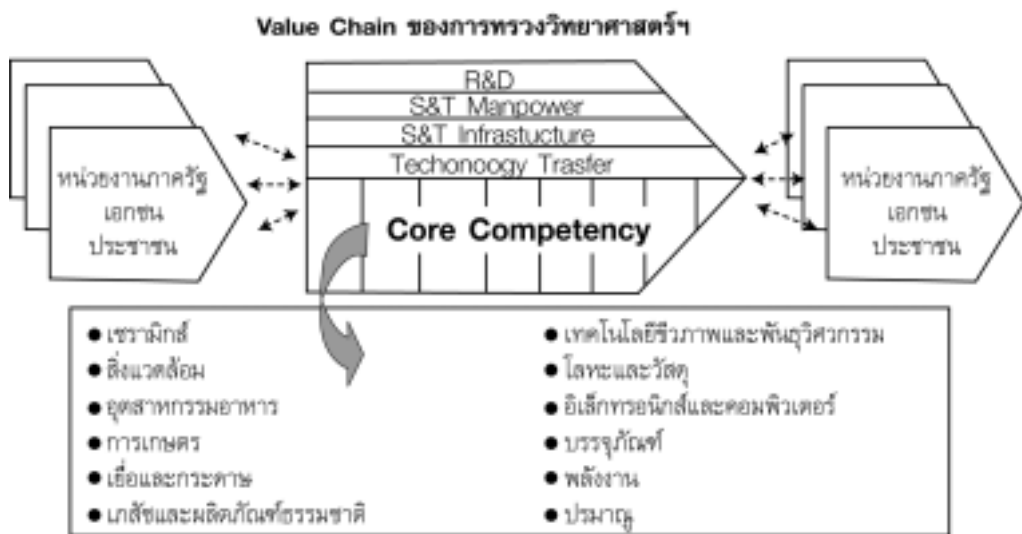
การดำเนินงานของกระทรวงวิทยาศาสตร์ เน้นการสร้างเสริมความเข้มแข็งของห่วงโซ่แห่งคุณค่า (Value Chain) ของภาคการผลิต โดยการพัฒนาและการใช้ประโยชน์จากวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม โดยผ่านการดำเนินงานในลักษณะเครือข่าย ซึ่งมีการเชื่อมโยงทั้งภายในประเทศและระหว่างประเทศ รูปที่ 2-3 ได้แสดงกลไกการสร้างเสริมความสามาถด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของกระทรวงวิทยาศาสตร์ และยังแสดงให้เห็นว่า สาขาการวิจัยและสาขาเทคโนโลยีที่กระทรวงวิทยาศาสตร์ กำหนดเป้าหมายและมุ่งเน้นในปัจจุบัน มีจำนวน 12 สาขา ซึ่งเป้าหมายดังกล่าว เกิดจากการวิเคราะห์เพื่อกำหนดศักยภาพการวิจัยและพัฒนาของกระทรวงวิทยาศาสตร์ สาขาการวิจัยและเทคโนโลยีดังกล่าว ประกอบด้วย เซรามิกส์ สิ่งแวดล้อม อุตสาหกรรมอาหาร การเกษตร เยื่อและกระดาษ แก๊สและผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ

เทคโนโลยีชีวภาพและพันธุวิศวกรรม โลหะและวัสดุ อิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ บรรจุภัณฑ์ พลังงาน และประมาณ⁴

รูปที่ 2 □ แสดงกลไกการสร้างเสริมความสามารถด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กลไกการสร้างเสริมขีดความสามารถด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

สร้างความเข้มแข็งของ Value Chain ของการผลิต โดยการพัฒนาและใช้ประโยชน์จากวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมผ่านการดำเนินงานแบบเครือข่ายซึ่งมีการเชื่อมโยงกับทั้งภายในและภายนอกประเทศ



ปัจจุบัน กระทรวงวิทยาศาสตร์ มีหน่วยปฏิบัติการวิจัยและพัฒนา รวมทั้งหน่วยงานบริการทดสอบ สอบเทียบ ห้องปฏิบัติการ ซึ่งมีการกิดด้านการวิจัยด้วย จำนวน 8 หน่วยงาน โดยแต่ละหน่วยงานต่างมีสถานภาพ บทบาทและภารกิจแตกต่างกัน ดังนี้

⁴ ได้มีการวิเคราะห์ศักยภาพการวิจัยไว้ในปี พ.ศ. 2542 ซึ่งขณะนั้นกระทรวงวิทยาศาสตร์ มีภารกิจด้านสิ่งแวดล้อมและพลังงานรวมอยู่ด้วย

- **หน่วยราชการ** 2 หน่วยงาน ได้แก่ กรมวิทยาศาสตร์บริการ และ สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ
- **รัฐวิสาหกิจ** 2 หน่วยงาน ได้แก่ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย และองค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ
- **หน่วยงานในกำกับ** 3 หน่วยงาน ได้แก่ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (ซึ่งประกอบด้วยศูนย์แห่งชาติ 3 ศูนย์ : ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ และศูนย์อิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ) สถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ และศูนย์ปฏิบัติการวิจัยเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนแห่งชาติ
- **องค์การมหาชน** 1 หน่วยงาน ได้แก่ สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ

สถานการณ์ที่แตกต่างกันขององค์กรดังกล่าว ยังส่งผลถึงแนวทางการกำหนดนโยบายและแผนการวิจัยของแต่ละหน่วยงาน รวมทั้งระบบการสนับสนุนการวิจัยด้วย

2.6.2 นโยบายและแผนด้านการวิจัยและพัฒนาของกระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ

แนวทางการวิจัยและพัฒนาของกระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ ซึ่งปรากฏในนโยบายและแผนของกระทรวงฯ เป็นแนวทางที่บูรณาการจากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ แนวทางและนโยบายการวิจัยของประเทศ แผนพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ และนโยบายของรัฐบาล แนวทางดังกล่าว ในทางปฏิบัติควรมีผลกระทบต่อหน่วยปฏิบัติการวิจัยภายใต้สังกัดดังกล่าวไว้ในข้อ 2.6.1 แต่ทว่าในความเป็นจริงพบว่า นโยบายและแผนการวิจัย รวมทั้งแนวทางการวิจัยและพัฒนาที่กำหนดไว้ในนโยบายของกระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ มีผลกระทบต่อการจัดทำแผนแม่บทการวิจัยของแต่ละหน่วยงานเพียงส่วนหนึ่ง หน่วยงานแต่ละแห่งจะมีทิศทางการวิจัยเฉพาะของตน ซึ่งเป็นไปตามความเชี่ยวชาญของแต่ละองค์กร ทำให้ดูเหมือนว่าทิศทางนโยบายตามที่กระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ กำหนดความสำคัญไว้ เป็นเพียงแค่กรอบอ้างอิงสำหรับการจัดสรรงบประมาณในแต่ละปีเท่านั้น ปัญหาดังกล่าว น่าจะมาจากปัจจัย ดังนี้

- หน่วยงานบางหน่วย มีสถานภาพเป็นศูนย์แห่งชาติ มีสถานภาพเป็นองค์กรอิสระและมีการกึ่งในการจัดทำและเสนอแนะนโยบายการวิจัยเฉพาะด้านในระดับชาติ ซึ่งต้องอาศัยความรู้ และความเชี่ยวชาญเฉพาะ และในการจัดทำนโยบายเฉพาะด้านก็มีกระบวนการวิจัยเชิงนโยบายและความร่วมมือจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย เป็นเครื่องมือสนับสนุนที่เข้มแข็ง

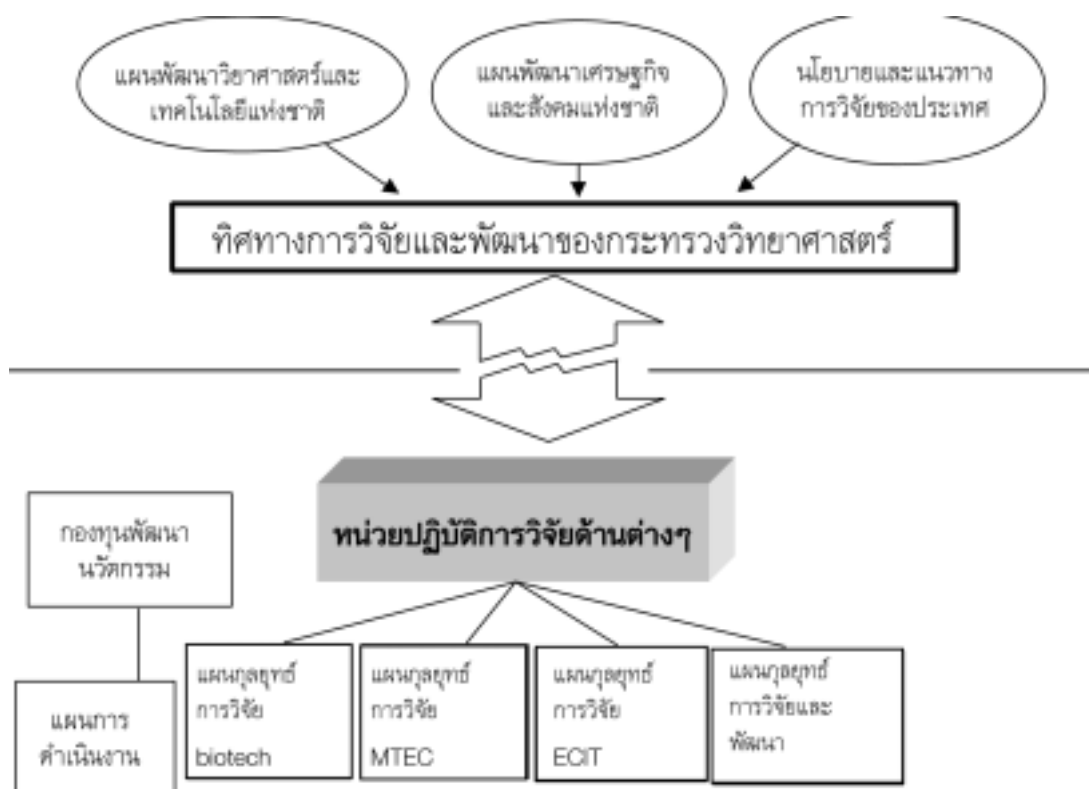
- หน่วยงานวิจัยรวมทั้งหน่วยสนับสนุนการวิจัยในสังกัดกระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ บางแห่ง กำหนดแผนการวิจัย หรือแผนการสนับสนุนการวิจัยของหน่วยงาน โดยอาศัยการรับโจทย์การวิจัย หรือความต้องการจากผู้ใช้ผลการวิจัยโดยตรง ในขณะที่กลไกระดับกระทรวงขาดการประสานเชื่อมโยงในจุดนี้

- การจัดทำทิศทางการวิจัยและพัฒนาของกระทรวง ส่วนใหญ่ดำเนินการโดยอาศัยกลไกคณะกรรมการ ภายใต้กรอบเวลาอันจำกัด ขาดรายละเอียดและความลึกของข้อมูลสนับสนุน (อาทิ ข้อมูลที่เกิดจากการทำ technology mapping) ขาดการวิจัยเชิงนโยบาย เพื่อนำมาสนับสนุนการตัดสินใจ ทำให้เนื้อหา นโยบาย กว้างเกินไป ไม่มีการระบุเป้าหมายที่ชัดเจน

- นโยบายหรือแนวทางการวิจัยที่กำหนดในระดับกระทรวง มีลักษณะ top down ขาดการประสานเชื่อมโยงในลักษณะเครือข่ายนโยบาย ทำให้สาระของนโยบายไม่ตรงกับความต้องการของหน่วยงานและขาดความรู้ลึกการมีส่วนร่วมในการผลักดัน

- ที่ผ่านมา การประเมินผลนโยบายด้านการวิจัยและพัฒนาของกระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ ยังดำเนินการได้ไม่เต็มที่ เนื่องจากขาดแนวทางการประเมินผลตอบแทนในเชิงเศรษฐกิจที่เกิดจากการลงทุนด้านวิจัยและพัฒนา (research policy evaluation) รวมถึงการขาดบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถในด้านการประเมินผลเชิงนโยบาย ทำให้มีผลต่อการพัฒนานโยบายในระยะยาว

รูปที่ 2 □4 ได้แสดงให้เห็นถึงความไม่เชื่อมโยงระหว่างแนวทางการวิจัยและพัฒนาที่กำหนดโดยกระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ กับแผนการดำเนินการวิจัยและแผนงานของหน่วยสนับสนุนการวิจัยในหน่วยงานสังกัดกระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ



3

แนวคิดที่เกี่ยวข้องกับ นโยบายการวิจัย



แนวคิดการปรับปรุงกระบวนการจัดทำนโยบายการวิจัยและนวัตกรรม ที่นำเสนอในการศึกษาครั้งนี้ ประกอบด้วย

- 1) แนวคิดการปรับเปลี่ยนนโยบายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็น “นโยบายการวิจัยและนวัตกรรม”
- 2) แนวคิด “การสร้างระบบนวัตกรรมร่วมกัน”
- 3) แนวคิดการนำ “กระบวนการคาดการณ์อนาคต” มาใช้ในกระบวนการจัดทำนโยบายการวิจัยและนวัตกรรม

ซึ่งแนวคิดดังกล่าวสามารถให้ข้ออธิบายได้ ดังนี้

3.1 แนวคิดการปรับเปลี่ยนนโยบายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็น “นโยบายการวิจัยและนวัตกรรม”

นโยบายการวิจัยถือได้ว่าเป็นองค์ประกอบหนึ่ง (subset) ของนโยบายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ ในขณะที่นโยบายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเองก็เป็นองค์ประกอบ (subset) ของนโยบายด้านเศรษฐกิจเช่นกัน

ที่ผ่านมา แนวคิดการจัดทำนโยบายการวิจัยจะพุ่งเป้าไปที่ การวิจัยและพัฒนา เป็นเพียงต้นทุนการผลิตที่ไม่ใช่ต้นทุนโดยตรง (overhead cost) ทำให้การกำหนดทิศทางของการวิจัยและพัฒนา และเทคโนโลยียังขาดกรอบยุทธศาสตร์ ถึงแม้จะได้มีการปรับปรุงให้เกิดการเชื่อม

โยธระหว่างวิจัยและพัฒนา และเทคโนโลยี แต่ก็ยังเป็นไปในลักษณะการเชื่อมโยงระหว่างโครงการเท่านั้น ซึ่งยังไม่สามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ประโยชน์ได้ ต่อมาได้มีการจัดทำนโยบายการวิจัยและพัฒนา ซึ่งเน้นการมียุทธศาสตร์แบบองค์รวม (holistic) และการเป็นพันธมิตรการวิจัย แต่ทว่า ผลลัพธ์ของการวิจัยและพัฒนา ก็สามารถสนองความต้องการของผู้ใช้ในระดับหนึ่งเท่านั้น เนื่องจากความรู้ที่เป็นประโยชน์ยังไม่ถูกจัดเป็นระเบียบ ทำให้การสร้างนวัตกรรมทำได้เพียงบนฐานของความรู้ที่มีอยู่อย่างแยกส่วน การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีก็เป็นไปตามสภาวะของตลาด ต้องอาศัยการพัฒนาผลิตภัณฑ์ตามแบบที่เคยทำมา ทำให้ลูกค้าต้องคาดเดาเองว่าผลิตภัณฑ์และโครงสร้างพื้นฐานอะไรจะเป็นประโยชน์และการลงทุนในอนาคต (Miller et al., 1999)

เช่นเดียวกับแนวคิดในเรื่องนวัตกรรม ในช่วงแรกของการกำหนดกรอบแนวคิดการสร้างนวัตกรรมยังคงยึดความคิดในแนวเชิงเส้น (linear process) คือ จากห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ไปสู่การใช้ความรู้ใหม่ การประยุกต์ใช้เชิงพาณิชย์ และการแพร่กระจายสู่ระบบเศรษฐกิจ และต่อมาเน้นความสำคัญของความซับซ้อนของระบบนวัตกรรมและความสัมพันธ์ระหว่างองค์กรนวัตกรรมในฐานะห่วงโซ่เพื่อการวิจัยการนำไปสู่เชิงพาณิชย์ การได้รับเทคโนโลยี จนถึงการนำไปใช้งาน ซึ่งที่จริงแล้วกรอบนโยบายนวัตกรรม ควรให้ความสำคัญกับผลประโยชน์ที่จะได้จากความร่วมมือและการเชื่อมโยงแหล่งความรู้ต่างๆ เข้าด้วยกัน เพื่อพัฒนาเป็นระบบนวัตกรรม (Lengrand et al., 2002)

อย่างไรก็ตามหลังจากการสิ้นสุดของสงครามเย็น แนวคิดการจัดทำนโยบายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในประเทศที่พัฒนา ได้มีการเปลี่ยนไปเป็น **“นโยบายวิจัยและนวัตกรรม”** มากขึ้น กล่าวคือ เป็นการปรับ **“นโยบายวิทยาศาสตร์”** เป็น **“นโยบายวิจัย”** และ **“นโยบายเทคโนโลยี”** เป็น **“นโยบายนวัตกรรม”** (Branscom, 1999) รวมทั้งมีการปรับเนื้อหานโยบายไปสู่การใช้ความรู้และการเรียนรู้เป็นกลุ่ม อาทิ แนวคิดเรื่อง clusters ของ Bengt-Ake Lundvall และ Michael E. Porter เป็นต้น

นโยบายนวัตกรรมจึงเป็นเสมือนนโยบายเศรษฐกิจในยุคนี้ และเหตุผลสำคัญที่รัฐบาลต่างๆ ให้ความสำคัญกับนโยบายด้านนวัตกรรม เนื่องจากเป็นนโยบายที่มีการเชื่อมโยงกับแนวคิดทางเศรษฐกิจด้านต่างๆ เช่น

- เศรษฐกิจและอุตสาหกรรม
- แนวคิดการพัฒนานวัตกรรมในทฤษฎีเศรษฐกิจใหม่
- การสร้างขีดความสามารถเชิงยุทธศาสตร์ ซึ่งเน้นการสร้างความสามารถในการดูดซับนวัตกรรม

- แนวคิดการเรียนรู้ และความรู้ในกิจกรรมทางเศรษฐกิจและการแพร่กระจายนวัตกรรม

- แนวคิดการเชื่อมโยงนวัตกรรมกับนโยบายเดิมที่มีอยู่ อาทิ นโยบายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี นโยบายอุตสาหกรรม นโยบายสร้างขีดความสามารถในการแข่งขัน เป็นต้น

Dodgson and Bessant (1996) ยังจำแนกให้เห็นมิติที่แตกต่างกันระหว่างกำหนดยุทธศาสตร์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ และนโยบายด้านนวัตกรรม ดังนี้

- **นโยบายวิทยาศาสตร์** จะมุ่งเน้นการพิจารณาการพัฒนาเรื่องการศึกษา วิทยาศาสตร์ การวิจัยในมหาวิทยาลัย และสถาบันการวิจัยของรัฐ รวมทั้งการวิจัยพื้นฐาน

- **นโยบายเทคโนโลยี** จะเกี่ยวข้องกับการพัฒนาเทคโนโลยีที่เป็นพื้นฐาน การพัฒนาเทคโนโลยีอื่น (generic technology) ซึ่งเป็นเทคโนโลยียุทธศาสตร์ อาทิ biotechnology ส่วน

- **นโยบายนวัตกรรม** มุ่งการพัฒนาและแพร่กระจายขีดความสามารถทางเทคโนโลยีระดับวิสาหกิจ การถ่ายโอนความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ การสร้างเครือข่ายเทคโนโลยี และ องค์กรกลาง (intermediaries) เพื่อสร้างข้อได้เปรียบในการแข่งขัน การจัดการความรู้และทรัพย์สินทางปัญญา และการเสริมสร้างขีดความสามารถในการจัดการเทคโนโลยี รวมถึงการแสวงหาช่องทางให้ความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสามารถพัฒนาไปสู่เชิงพาณิชย์ สร้างความได้เปรียบในการแข่งขันและสร้างความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ โดยเฉพาะ SMEs

ทั้งนี้ จะเห็นได้ว่าขอบเขตของนโยบายทั้งสามจะมีส่วนทับซ้อนเกี่ยวข้องกัน แต่ทว่านโยบายนวัตกรรมสามารถนำไปสู่การเชื่อมโยงที่เป็นระบบและการสร้างแหล่งทรัพยากรให้กับประเทศและวิสาหกิจ ซึ่งแตกต่างจากนโยบายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีตามแบบเดิม

ดังนั้น แนวคิดการจัดโครงสร้าง กลไกและองค์กรหลักในระบบวิจัย (ตามมติคณะรัฐมนตรี วันที่ 15 ธันวาคม 2545) ให้มี “หน่วยนโยบายด้านการวิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ ทำหน้าที่กำหนดนโยบายและยุทธศาสตร์การวิจัยของชาติ เชื่อมโยงกับหน่วยยุทธศาสตร์ด้านการวิจัยและนวัตกรรมรายสาขาในระดับกระทรวง บริหารระบบวิจัยให้เป็นระบบเรียนรู้และขับเคลื่อนให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในกลไกและระบบการวิจัยให้สอดคล้องกับสถานการณ์ ตลอดจนกำหนดวงเงินงบประมาณเพื่อการวิจัยในแต่ละปีของหน่วยยุทธศาสตร์ด้านการวิจัยและนวัตกรรมรายสาขาในระดับกระทรวง และหน่วยจัดการทุนวิจัย ทั้งนี้ ควรมีระบบการติดตามประเมินผล

การบริหารการวิจัยและนวัตกรรมในทุกระดับ” รวมทั้งให้มี “หน่วยยุทธศาสตร์ด้านการวิจัย และนวัตกรรมรายสาขาในระดับกระทรวง ทำหน้าที่กำหนดยุทธศาสตร์การวิจัยและนวัตกรรม ของกระทรวง ให้สอดคล้องกับทิศทางการพัฒนาของประเทศและกระทรวง บริหารทุนวิจัยและ นวัตกรรมแห่งชาติ ในการกำหนดงบประมาณการวิจัย และส่งโจทย์ข้ามสาขาให้หน่วยจัดการ ทุนวิจัย” จึงควรมีกรอบแนวคิดโดยสรุป ดังนี้

1) กรอบแนวคิดของการวิจัย และนวัตกรรมต้องเปลี่ยนจากโมเดลเชิงเส้น (linear model) ของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ไปสู่โมเดลแบบปฏิสัมพันธ์ (interactive) หรือเปลี่ยนจากบทบาทของนวัตกรรมไปสู่กลไกที่ซับซ้อนทางสังคม ดังนั้นโมเดลแบบปฏิสัมพันธ์ จึงเน้นบทบาทของการออกแบบ โครงสร้างทาง อุตสาหกรรม และผลสะท้อนกลับ (feedback effects) ระหว่างนวัตกรรมปลาย น้ำ (ที่เกี่ยวข้องกับตลาด) กับนวัตกรรมต้นน้ำ (ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยี) และ กิจกรรมด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม ทั้งภายในกลุ่มวิสาหกิจและ ระหว่างองค์กร

2) นโยบายนวัตกรรมควรมีกระบวนการที่เป็นระบบ สามารถสะท้อน ความเป็นจริงของระบบนวัตกรรม โดยเน้นบทบาทของสถาบัน ความสัมพันธ์ การสรุ่ งมาตรการจูงใจที่สนับสนุน กิจกรรมนวัตกรรม และการจำแนกจุดอ่อนของระบบ เพื่อสนับสนุนให้ผู้กำหนดนโยบายสามารถปรับปรุงประสิทธิภาพของระบบนวัต กรรม

3) นโยบายนวัตกรรมต้องสัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงที่เป็นพลวัต เพื่อสะท้อนสถานะที่เป็นจริงของวิสาหกิจและของประเทศ อาจมีการจัดทำร่าง นโยบายด้วยช่วงระยะเวลาที่สั้น แต่ควรมีผลถึงการลงทุนของวิสาหกิจ การสร้าง เครือข่ายและการกำหนดกลยุทธ์ในอนาคต

4) นโยบายนวัตกรรมควรขยายขอบเขตตามทรัพยากร (มิใช่การมีวิทยา ศาสตร์ เทคโนโลยี หรือการวิจัยและพัฒนาในระบบเท่านั้น) แต่หมายรวมถึง การสร้างขีดความสามารถและการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่

5) การกำหนดหน้าที่และการพัฒนาสถาบันในระบบนวัตกรรม เป็นประเด็น สำคัญ มิใช่เพียงการลงทุนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หรือเป็นปัจจัยขับเคลื่อน

ขีดความสามารถในการ แข่งขันเท่านั้น หากเป็นบทบาทของสถาบันในระบบนวัตกรรม ดังนั้นโมเดลเชิงปฏิสัมพันธ์จึงเป็น สิ่งสำคัญ¹

3.2 แนวคิด “การสร้างระบบนวัตกรรมร่วมกัน”

การมีนโยบายวิจัยและนวัตกรรมอย่างเดียว คงจะไม่สัมฤทธิ์ผล หากผู้ทำวิจัยและผู้พัฒนา นวัตกรรม ดำเนินกิจกรรมของตนเพียงลำพัง จึงควรมีระบบร่วมที่เรียกว่า “ระบบนวัตกรรมแห่งชาติ” (National Innovation System)² ซึ่ง Arnold Khulman (2001) ได้นำมาพัฒนาและเสนอเป็นโมเดล ดังแสดงไว้ในรูปที่ 3-1

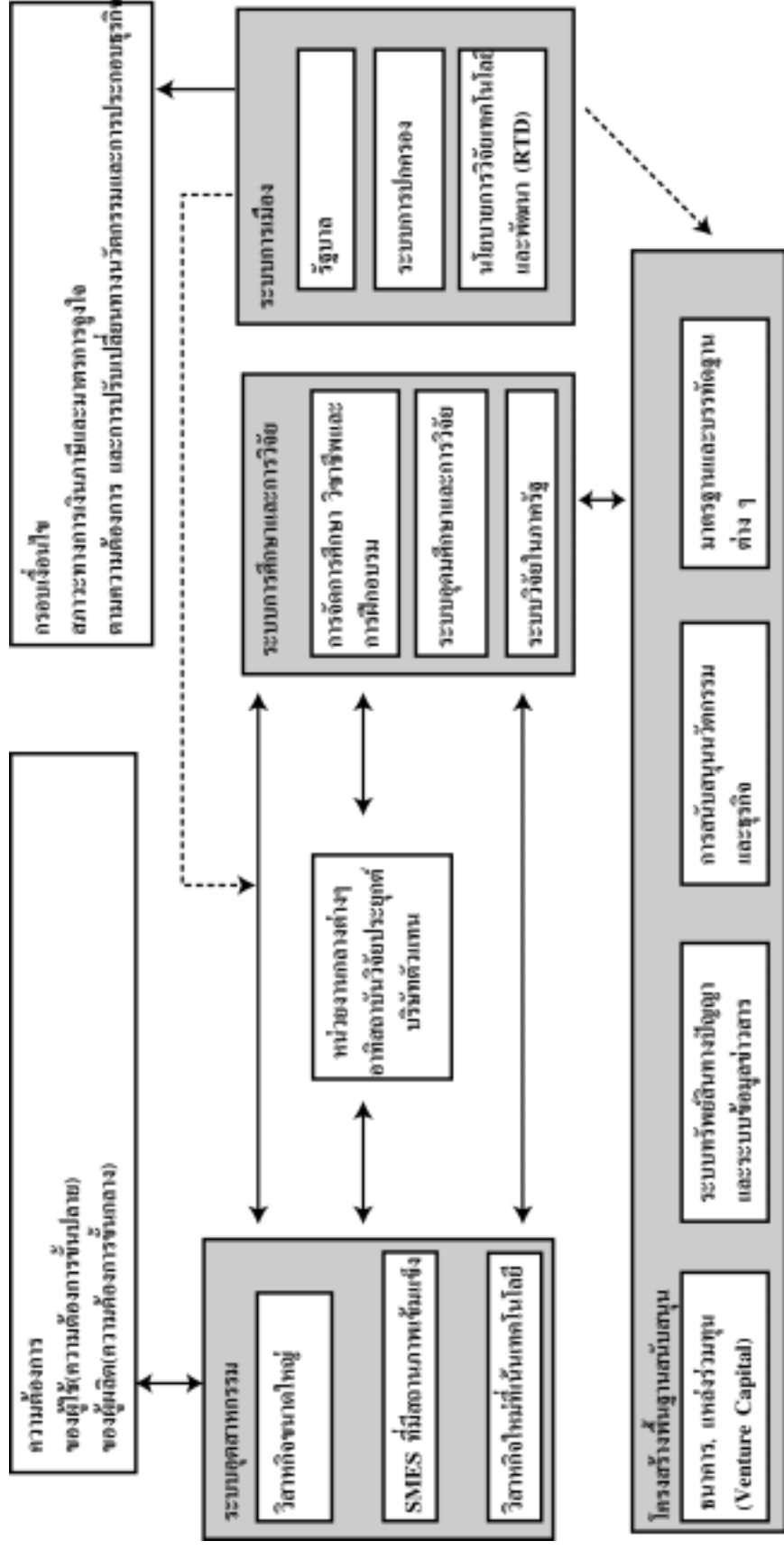
จากรูปดังกล่าว แสดงให้เห็นว่า ปฏิสัมพันธ์ (interactive) ระหว่างผู้ผลิตนวัตกรรม และผู้ใช้เป็นปัจจัยเบื้องต้นแห่งความสำเร็จ หากมีความสัมพันธ์และความร่วมมืออย่างต่อเนื่อง ระหว่างองค์กรที่มีหน้าที่แตกต่างกัน อาทิ สถาบันวิจัย และหน่วยงานการตลาด ภายในวิสาหกิจ และระหว่างวิสาหกิจหรือหน่วยงานอื่นๆ ซึ่งเป็นองค์กรด้านเศรษฐกิจและการเมือง ปฏิสัมพันธ์ ดังกล่าว จะนำไปสู่การเรียนรู้อย่างต่อเนื่องและมีการใช้ความรู้ที่มีให้เป็นประโยชน์ได้มากขึ้น ไม่ว่าความรู้นั้นจะเป็นความรู้ที่มีการบันทึกไว้ (codified knowledge) หรือเป็นความรู้ที่ยังไม่มีการบันทึกและยังแฝงอยู่ในตัวบุคลากรผู้เชี่ยวชาญ (tacit knowledge)

กล่าวโดยสรุปคือ ระบบนวัตกรรมต้องอาศัยการวิจัยและพัฒนาจากทั้งภาครัฐและภาค เอกชน เพื่อสร้างความรู้และเทคโนโลยีใหม่ สร้างขีดความสามารถในการดูดซับนวัตกรรมและ เทคโนโลยีจากแหล่งต่างๆ รวมทั้งขีดความสามารถในการแพร่กระจายเทคโนโลยี เพื่อให้เกิด การดัดแปลงและปรับปรุงเทคโนโลยี สร้างระบบการศึกษาและฝึกอบรมเพื่อเป็นแหล่งความ รู้ใหม่และพัฒนาทักษะที่ต้องการ มีระบบการเงิน และระบบมาตรการจูงใจที่เข้มแข็ง รวมทั้ง มีระบบการคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญา และสามารถสร้างเครือข่ายผู้ใช้และผู้ผลิตเพื่อสนับสนุน การเรียนรู้ซึ่งกันและกัน รวมทั้งมีสถาบันที่ทำหน้าที่เป็นตัวกลาง (intermediary institutions) ทำหน้าที่เชื่อมโยงเครือข่ายนวัตกรรม และทำหน้าที่แหล่งข้อมูลและอำนวยความสะดวกในการ พัฒนานวัตกรรม

¹ ดัดแปลงจาก Martin and Don, 2003

² ระบบนวัตกรรมแห่งชาติหมายถึง เครือข่ายของสถาบันทั้งภาครัฐและภาคเอกชน ซึ่งมีกิจกรรมและการปฏิสัมพันธ์ (interactive) เพื่อริเริ่มสร้างสรรค์ นำเทคโนโลยีมาใช้ พัฒนาและแพร่กระจายเทคโนโลยีใหม่ (Freeman , 1987 – อ้างใน OECD, 1992)

รูปที่ 3-1 ระบบนวัตกรรมแห่งชาติ



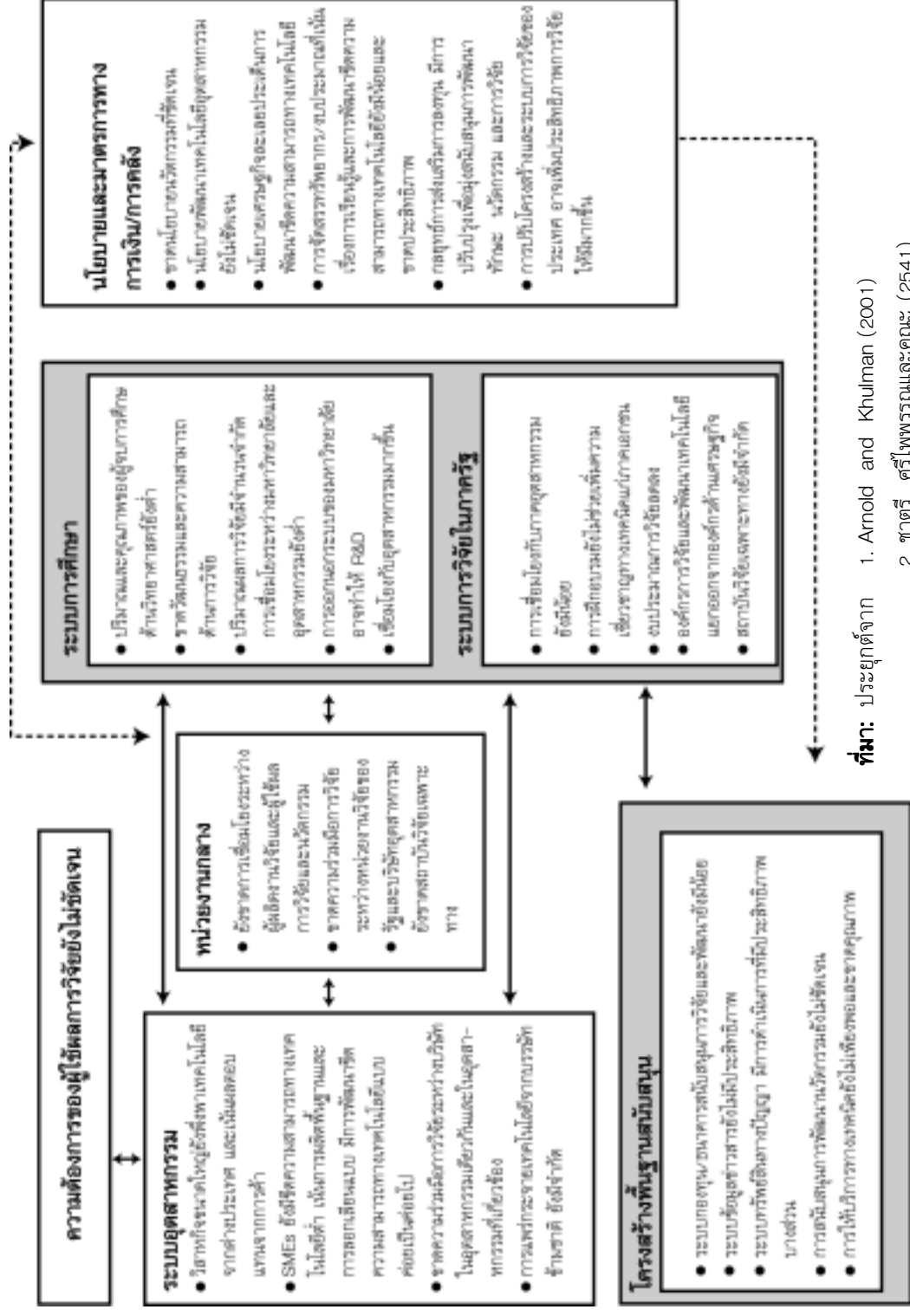
ที่มา: Arnold and Khulman, 2001 อ้างอิงใน O'doherty " Understanding Innovation : the need for a systemic approach, IPTS Report, Feb 2003.

สำหรับประเทศไทย ได้มีการศึกษาแนวคิดเรื่องระบบนวัตกรรมแห่งชาติและเสนอกลยุทธ์ทางเทคโนโลยีของประเทศไทยโดย ชাত্রี ศรีไพพรรณ และคณะ (2541) ซึ่งเสนอสถานภาพระบบนวัตกรรมของประเทศไทยว่าประกอบด้วย

- นโยบาย และแผนที่มีผลต่อการพัฒนานวัตกรรมที่มีการปรับเปลี่ยนวิธีการวางแผนเป็นแบบบูรณาการมากขึ้น
- ระบบการศึกษาของประเทศไทยที่ยังไม่เสมอภาค
- โครงสร้างพื้นฐานของประเทศไทยที่มีส่วนสนับสนุน อาทิ ถนน ไฟฟ้า โทรศัพท์ ฯลฯ
- สถาบันการเงินที่สนับสนุนการวิจัย และพัฒนาที่ยังมีจำกัดรวมถึงบริษัทร่วมทุน (Venture Capital)
- การค้าและการลงทุนที่มุ่งสู่การเปิดเสรีมากขึ้น
- โครงสร้างการผลิตที่ยังเน้นการผลิตสินค้าการเกษตรและการใช้แรงงานสูง
- พื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์และวิศวกรรม อาทิ ระบบมหาวิทยาลัยที่ยังมีการผลิตกำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ไม่เพียงพอต่อความต้องการและยังขาดคุณภาพ มาตรการการฝึกอบรมทางเทคนิคเฉพาะด้านยังมีจำกัด องค์กรและมาตรการสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาที่ยังเน้นบทบาทภาครัฐ และยังขาดการแบ่งขอบเขตระหว่างการวิจัยแต่ละประเภทที่ชัดเจน มาตรการด้านการเงิน ด้านการภาษีอากร และการส่งเสริมการลงทุนยังมีจำกัด รวมถึงการบริการทางเทคนิคยังมีไม่เพียงพอและขาดคุณภาพ
- ชีตความสามารถทางเทคโนโลยีของบริษัทไทย ยังมีขีดความสามารถทำนวัตกรรมน้อยและล่าช้า

จากโมเดลของ Arnold and Khulmon (2001) และการศึกษาของชাত্রี ศรีไพพรรณ และคณะ (2541) คณะผู้วิจัยได้นำมาประยุกต์เพื่อใช้สรุปสถานภาพระบบนวัตกรรมแห่งชาติของไทยไว้ในรูปที่ 3-2 อันจะเป็นข้อพิจารณาในการปรับนโยบายการวิจัยและนวัตกรรมของประเทศ ซึ่งจะกล่าวไว้ในบทต่อไป

ตารางที่ 3 - 2 สถานภาพระบบนวัตกรรมของไทย



ที่มา: ประยุกต์จาก 1. Arnold and Khulman (2001)
2. ขาตรี ศรีโพวรรณและคณะ (2541)

3.3 แนวคิดการนำ “กระบวนการคาดการณ์อนาคต” มาใช้ในกระบวนการจัดทำนโยบายการวิจัยและนวัตกรรม

ในปัจจุบันมีเงื่อนไขต่างๆ มากมายที่ต้องนำมาพิจารณาในการจัดทำนโยบายการวิจัยและนวัตกรรม อาทิ สังคมโลกาภิวัตน์ ชีตความสามารถในการแข่งขันของประเทศ เงื่อนไขการค้าและการลงทุน การเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี การเปลี่ยนแปลงระบบราชการและระบบงบประมาณใหม่ ฯลฯ ซึ่งมีผลทำให้กระบวนการจัดทำนโยบายการวิจัยและนวัตกรรม ไม่สามารถใช้วิธีแบบบนลงล่าง (top down) หรือล่างขึ้นบน (bottom up) ได้อย่างใดอย่างหนึ่ง รวมถึงรูปแบบของการวางแผนการวิจัยก็เปลี่ยนไปจาก “การวิจัยเพื่อสนองความอยากรู้” (curiosity-oriented research) เป็น “การวางแผนการวิจัยยุทธศาสตร์” (strategic research) ที่ต้องมีการวิเคราะห์หาจุดอ่อน จุดแข็ง โอกาสและข้อคุกคาม และภาพอนาคต (scenario) ที่ควรจะเป็น รวมทั้งการกำหนดสาขาการวิจัยและเทคโนโลยีเป้าหมายที่ชัดเจน นอกจากนี้ทั้งภาครัฐและภาคเอกชน ยังต้องแสวงหาผลงานวิจัยพื้นฐาน (basic research) ที่ดีที่สุด เพื่อสร้างพื้นฐานความรู้ (knowledge base) สำหรับเทคโนโลยีใหม่ และการผลิตทางอุตสาหกรรมในอนาคต **ดังนั้น นโยบายการวิจัยและนวัตกรรมจึงควรมีการปรับเปลี่ยนแนวคิดในการจัดทำ โดยใช้กระบวนการ Foresight เข้ามาช่วยในการระดมความคิดเห็นได้**

กระบวนการ Foresight เป็น “กระบวนการคาดการณ์อนาคตของวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี มาตรฐานสิ่งแวดล้อมและสังคมอย่างเป็นระบบ โดยมีเป้าหมายเพื่อกำหนดสาขาการวิจัยยุทธศาสตร์ (strategic research) และเทคโนโลยีที่สำคัญในอนาคต (generic technology) อันจะนำไปสู่การสนับสนุนการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม รวมถึงผลกระทบที่อาจมีต่อสิ่งแวดล้อม อุตสาหกรรม และเศรษฐกิจอันเกิดจากการใช้เทคโนโลยีใหม่” (Martin, 1996)

โดยสรุป กระบวนการ Foresight คือการคาดการณ์อนาคต โดยผ่านการเห็นชอบด้วยวิธีฉันทามติ (consensus) ของเครือข่ายกลุ่มผู้มีผลประโยชน์ร่วมกัน เพื่อเตรียมอนาคตระยะยาว และช่วยในการกำหนดนโยบายการวิจัยและนวัตกรรมได้ ดังนี้

- กำหนดทิศทางนโยบายและวาระ (agenda) ของการวิจัยและพัฒนาในอนาคตโดยฉันทามติ
- จัดลำดับความสำคัญ (priority setting) โครงการวิจัยเพื่อเป็นข้อมูลจัดสรรงบประมาณ
- เป็นข้อมูลคาดการณ์ (forecast) และเตือนภัยล่วงหน้า เพื่อกำหนดนโยบายและแผนพัฒนาการวิจัย

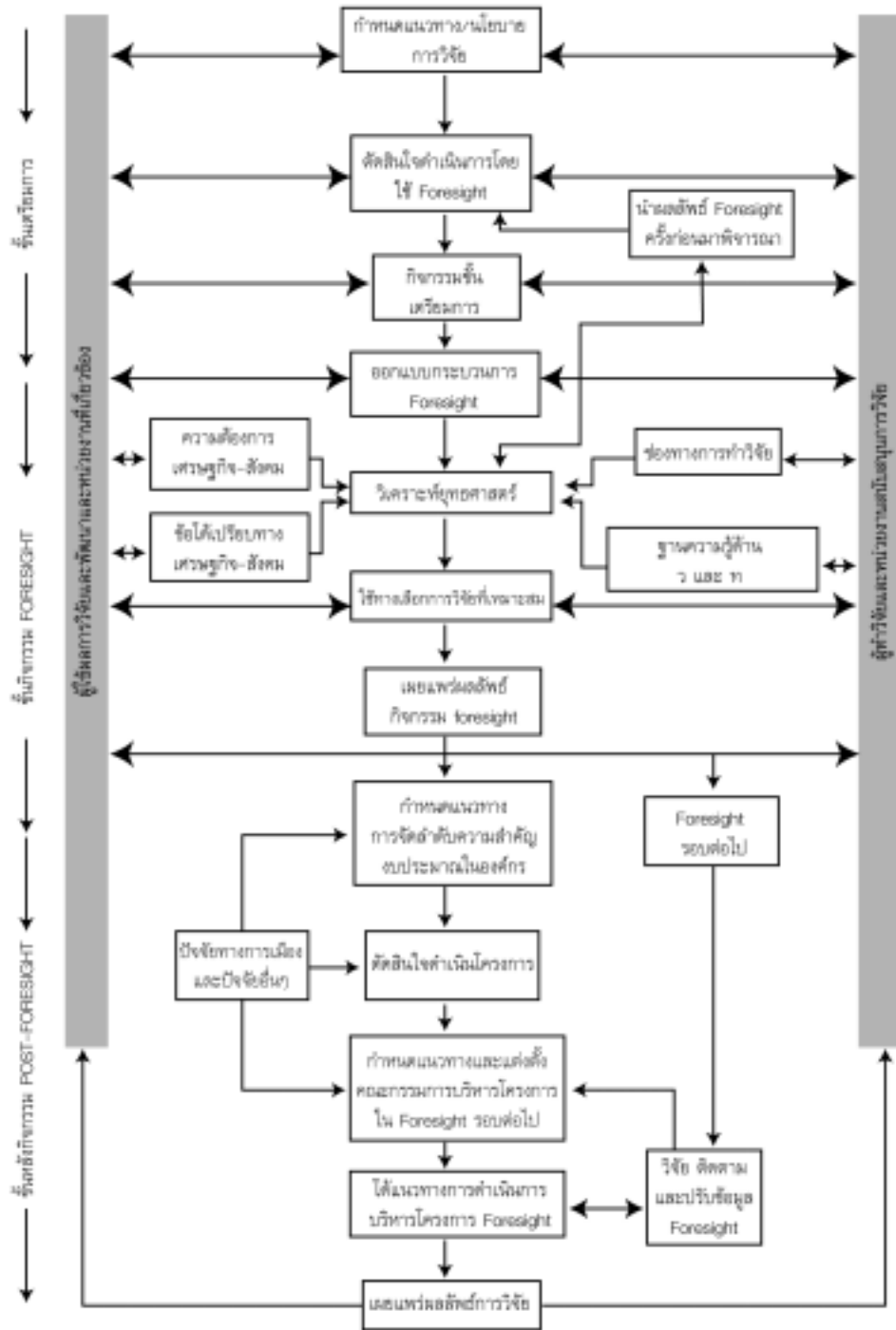
- สามารถสร้างความร่วมมือในประชาคมการวิจัยอย่างเป็นระบบ และนำไปสู่ข้อตกลงร่วมกันในระหว่างหน่วยงานนโยบาย หน่วยสนับสนุนการวิจัย หน่วยปฏิบัติการวิจัย และผู้ใช้ผลการวิจัย
- ช่วยเสริมสร้างความสามารถการตัดสินใจเชิงนโยบาย เพื่อริเริ่มการวิจัยสิ่งใหม่และอธิบายความสำคัญโครงการที่กำลังดำเนินการอยู่

เทคนิคที่ใช้ในกระบวนการ Foresight มักนิยมใช้ 1) Delphi Technique เพื่อระดมความเห็นของผู้เชี่ยวชาญในด้านต่างๆ 2) การสร้างภาพอนาคต (Scenario Planning) เพื่อระดมความคิดเห็น การกำหนดยุทธศาสตร์จากมุมมองต่างๆ นอกจากนี้ ระยะเวลาของการกำหนดนโยบายการวิจัยตามกระบวนการ Foresight อาจกำหนดได้เป็น ระยะสั้น (1-2 ปี) ระยะกลาง (3-4 ปี) หรือ ระยะยาว (10 ปี)

ขั้นตอนของการจัดทำนโยบายด้วยกระบวนการ Foresight อาจแสดงให้เห็นได้โดยสรุปดังรูปที่ 3-3

ทั้งนี้ การประเมินผลนโยบายที่ได้จากกระบวนการ Foresight อาจพิจารณาได้จากผลจากการดำเนินการ (implementation) ว่าสามารถเป็นไปตามงบประมาณและช่วงเวลาซึ่งสามารถแก้ไขปัญหาของประเทศและองค์กรในช่วงเวลาที่เหมาะสมหรือไม่ หรือยุทธศาสตร์การพัฒนาเป็นไปตามข้อเสนอของกลุ่มที่ต้องการหรือไม่ (Anderson and Fears, 1994)

รูปที่ 3 - 2 ขั้นตอนของกระบวนการ Foresight เพื่อจัดลำดับความสำคัญการวิจัยเชิงยุทธศาสตร์



ที่มา: ประยุกต์จาก Martin (1995) Technology Foresight 6: A Review of Recent Overseas Programmes, OST, HMSO: London, p 44.

อย่างไรก็ดี ได้มีหลักฐานเชิงประจักษ์ว่า ประเทศที่ประสบความสำเร็จในการใช้ผลการวิจัยและนวัตกรรม ขับเคลื่อนระบบเศรษฐกิจและปรับปรุงมาตรฐานคุณภาพชีวิต หลายประเทศได้ใช้กระบวนการ Foresight สนับสนุนการจัดทำนโยบายการวิจัยและการจัดลำดับความสำคัญของสาขาวิจัยยุทธศาสตร์ อาทิ สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น เยอรมันนี อังกฤษ เกาหลี ฯลฯ เหตุผลสำคัญที่ประเทศเหล่านั้นใช้กระบวนการ Foresight ช่วยกำหนดนโยบายการวิจัยก็คือ (Georghiou, 1996)

- มีการแข่งขันทางเศรษฐกิจเพิ่มขึ้น อันมีผลถึงการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างเศรษฐกิจ ทำให้ผู้กำหนดนโยบายต้องเน้นให้มีการทำนวัตกรรม (innovation) ในนโยบายที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรม ดังนั้น กระบวนการ Foresight จึงช่วยสนับสนุนความร่วมมือในการทำวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ เพื่อลดความเสี่ยงต่อการเป็นประเทศล้าหลังด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- การสร้างความร่วมมือในการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีที่ผ่านมา มักประสบปัญหาเรื่องการมีประเภทของเทคโนโลยีที่หลากหลายและประเภทอุตสาหกรรมที่กว้างขวาง การกำหนดนโยบายด้วยกระบวนการ Foresight จะช่วยลดปัญหาดังกล่าวและยังแก้ไขปัญหาการสนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีที่ไม่ตรงกับความต้องการของสาธารณะ โดยการใช้วิธีการจัดลำดับความสำคัญสาขาการวิจัย เพื่อสร้างผลลัพธ์ทางเศรษฐกิจและสังคม
- แนวโน้มของนโยบายนวัตกรรมในประเทศต่างๆ เปลี่ยนจากการแทรกแซงและการสนับสนุนด้วยมาตรการต่างๆ ไปเป็น การสร้างโครงสร้างพื้นฐานเพื่อพัฒนานวัตกรรมหรือระบบนวัตกรรมแห่งชาติ ดังนั้น Foresight อาจช่วยสร้างการประสานเชื่อมโยงระหว่าง วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี อุตสาหกรรม เอกชน เพื่อร่วมสร้างวิสัยทัศน์ในการพัฒนานวัตกรรมอนาคต
- ปัจจุบัน บริษัทเอกชนยังพึ่งพาเทคโนโลยีจากแหล่งภายนอกประเทศ การใช้กระบวนการ Foresight จะช่วยสนับสนุนการสร้างความร่วมมือเพื่อพัฒนาเทคโนโลยี การกำหนดกลุ่มลูกค้าเป้าหมาย กลุ่มผู้ขายเทคโนโลยี และการพัฒนาสร้างความร่วมมือในอนาคต

คณะผู้วิจัยได้นำแนวคิดดังกล่าวข้างต้นมาเป็นข้อเสนอ เพื่อประยุกต์ใช้กับกระบวนการจัดทำนโยบายการวิจัยและนวัตกรรมของประเทศไทย ดังจะแสดงรายละเอียดไว้ในบทที่ 5 ต่อไป

4

ความคิดเห็นเกี่ยวกับการพัฒนากระบวนการ ในการกำหนดนโยบายการวิจัยและ นวัตกรรม สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี



เพื่อทราบปัญหาและความต้องการในการพัฒนากระบวนการกำหนดนโยบายการวิจัย
และนวัตกรรมของประเทศ ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

- สัมภาษณ์หน่วยงานปฏิบัติการวิจัยภายใต้สังกัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจำนวน 4 หน่วยงาน (ซึ่งบางหน่วยงานมีบทบาททั้งการวิจัยและนวัตกรรมในฐานะศูนย์แห่งชาติ (center of excellent) และการเป็นหน่วยเสนอแนะนโยบายการวิจัยรายสาขาของประเทศ) ได้แก่ ศูนย์เทคโนโลยีชีวภาพและพันธุวิศวกรรมแห่งชาติ ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ และสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
- สัมภาษณ์หน่วยงานที่มีส่วนเชื่อมโยงกับการกำหนดนโยบายการวิจัยและนวัตกรรมสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในฐานะผู้ใช้ผลการวิจัย และหน่วยงานผลิตความรู้ จำนวน 2 หน่วยงาน คือ กระทรวงอุตสาหกรรมและทบวงมหาวิทยาลัย เพื่อพิจารณาการประสานเชื่อมโยงเชิงนโยบาย
- จัดประชุมเพื่อระดมความคิดเห็นหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยภายใต้สังกัด กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวน 2 ครั้ง (วันที่ 11 มีนาคม 2546 และ วันที่ 15 เมษายน 2546) เพื่อขอรับทราบความคิดเห็น แนวทางการปรับโครงสร้างระบบการวิจัยของ ประเทศ
- สัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านนโยบายการวิจัยทั้งภาครัฐและภาคเอกชน

ผลจากกิจกรรมดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยสามารถประมวลความคิดเห็นในการพัฒนากระบวนการกำหนดนโยบายการวิจัยและนวัตกรรม สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งสามารถสรุปประเด็นหลักได้คือ

ก) องค์การที่ทำหน้าที่กำหนดนโยบายและยุทธศาสตร์การวิจัยและนวัตกรรมในระดับประเทศและรายสาขา

ข) กระบวนการกำหนดนโยบายและยุทธศาสตร์การวิจัยและนวัตกรรม

ค) ระบบการสนับสนุนการวิจัยและนวัตกรรม

ง) การเชื่อมโยงนโยบายวิจัยและนวัตกรรมกับนโยบายรายสาขาอื่น ดังรายละเอียดซึ่งแสดงไว้ในหัวข้อต่อไป

4.1 ข้อคิดเห็นเกี่ยวกับองค์กรที่ทำหน้าที่ในการกำหนดนโยบายและยุทธศาสตร์การวิจัยและนวัตกรรม

4.1.1 องค์การนโยบายการวิจัยและนวัตกรรมระดับประเทศ

ปัจจุบันมีหลายองค์กรทำหน้าที่จัดทำนโยบายวิจัย และนวัตกรรมสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระดับประเทศ ทำให้กรอบทิศทางนโยบายไม่มีเอกภาพ มีขีดจำกัดในการนำไปปฏิบัติเนื่องจากความไม่ชัดเจนและขาดความเชื่อมโยงกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง อาทิ กระทรวงอุตสาหกรรม ทบวงมหาวิทยาลัย รวมทั้งภาคอุตสาหกรรม

องค์กรที่ได้รับมอบหมายให้เป็นองค์กรหลักในการจัดทำนโยบายการวิจัยของประเทศทั้งด้านวิทยาศาสตร์และสังคมศาสตร์ ยังไม่สามารถจัดทำนโยบายการวิจัยที่เชื่อมโยงกับนโยบายและแผนการวิจัยขององค์กรปฏิบัติการวิจัยสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ระบบการสร้างนวัตกรรมของประเทศรวมทั้งนโยบาย และแผนพัฒนาอุตสาหกรรม เศรษฐกิจและสังคม ทำให้ผลจากการวิจัยไม่สามารถเป็นปัจจัยขับเคลื่อนขีดความสามารถการแข่งขันของประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ

มีข้อคิดเห็นว่า หากมีองค์กรเดียวที่ทำหน้าที่จัดทำนโยบายการวิจัยและนวัตกรรมสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศซึ่งแตกต่างจากกองนโยบายการวิจัยทางสังคมศาสตร์จะทำให้การจัดสรรงบประมาณและการจัดลำดับความสำคัญของโครงการวิจัยชัดเจนขึ้น

4.1.2 องค์กรที่ทำหน้าที่หน่วยยุทธศาสตร์การวิจัยและนวัตกรรมราย สาขาระดับกระทรวง มีความเห็นว่า การกำหนดนโยบายหรือทิศทางการวิจัยระดับกระทรวงที่ผ่านมายังขาดกลไกการประสานเชื่อมโยงระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ดังนั้นการจัดทำยุทธศาสตร์การวิจัย

และนวัตกรรมหลังจากการปฏิรูประบบการวิจัย ควรมีหน่วยยุทธศาสตร์การวิจัยฯ ซึ่งทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางประสานการทำงานในลักษณะเครือข่ายนโยบายระหว่างหน่วยปฏิบัติการวิจัยด้านต่างๆ ของกระทรวง ทั้งนี้ บุคลากรที่ควรมีส่วนร่วมกำหนดยุทธศาสตร์การวิจัยและนวัตกรรมควรมาจากบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยโดยตรง (อาทิ นักวิจัย นักวิทยาศาสตร์ วิศวกร) และให้มีการทำงานร่วมกับบุคลากรด้านการตลาดและบุคลากรด้านการบริหารจัดการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เนื่องจากการทำวิจัยและนวัตกรรม ในปัจจุบันเป็นสาขาวิทยาการ ซึ่งเน้นการบูรณาการความรู้ด้านต่างๆ นับแต่วิทยาศาสตร์พื้นฐาน การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์ การตลาด ปัจจัยด้านเศรษฐกิจและสังคม ฯลฯ

4.2 ข้อคิดเห็นเกี่ยวกับกระบวนการกำหนดนโยบายและยุทธศาสตร์การวิจัยและนวัตกรรม

ปัจจุบันหน่วยงานปฏิบัติการวิจัยส่วนใหญ่มีการกิจ และความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านที่ชัดเจนอยู่แล้ว และจะสามารถปฏิบัติงานสนองความต้องการของประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น หากมีการกำหนดกรอบนโยบายการวิจัยของประเทศ (national agenda) และสาขาการวิจัยยุทธศาสตร์ (strategic areas) ที่ชัดเจนและมีเอกภาพ

การกำหนดนโยบายการวิจัยรายสาขา (sectoral research policy) ควรมีองค์ประกอบหลัก ดังนี้

- (1) มีการกำหนดสาขาการวิจัยยุทธศาสตร์ (strategic areas) ที่สนองความต้องการของผู้ใช้ผลการวิจัยหรือทิศทางการพัฒนาของประเทศ
- (2) มีการจัดลำดับความสำคัญ (priority setting) สาขาการวิจัย เพื่อเป็นทิศทางการจัดสรรงบประมาณ ทรัพยากร และทิศทางการลงทุน
- (3) มีการกำหนดแนวทางการนำไปปฏิบัติ (implementation) ที่ชัดเจน อาทิ การบริหารจัดการงานวิจัย การสนับสนุนการวิจัย (funding) การถ่ายโอนความรู้และเทคโนโลยี การคุ้มครองด้านทรัพย์สินทางปัญญา การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ ฯลฯ
- (4) มีกระบวนการติดตามและประเมินผลการวิจัยที่มีประสิทธิภาพ

ปัญหาสำคัญในกระบวนการจัดทำนโยบายการวิจัยคือ การขาดข้อมูลที่กว้างขวาง ลึกซึ้งและทันสมัยทำให้ผลต่อการตัดสินใจ ดังนั้น อาจใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) เป็นเครื่องมือแก้ปัญหาและสนับสนุน อาทิ โครงการศูนย์ปฏิบัติการกระ

ทรวง (Ministerial Operation Centre-MOC) ซึ่งเชื่อมโยงกับศูนย์ปฏิบัติการนายกรัฐมนตรี อาจเป็นแนวปฏิบัติที่ดี (best practice) ในการพัฒนาฐานข้อมูลการวิจัย เพื่อเชื่อมโยงกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งสามารถช่วยสร้างเสริมให้หน่วยยุทธศาสตร์การวิจัยของกระทรวงและหน่วยปฏิบัติการวิจัย เป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้ร่วมกัน

การพัฒนาฐานข้อมูล ควรมีการประสานเชื่อมโยงด้านการวิจัยอย่างเป็นระบบ โดยใช้ประโยชน์จากโครงการศูนย์ปฏิบัติการกระทรวง (Ministerial Operation Centre-MOC) ซึ่งกำลังดำเนินการในทุกกระทรวงขณะนี้ จะทำให้การจัดทำนโยบายและยุทธศาสตร์การวิจัยและนวัตกรรม มีฐานข้อมูลที่เป็นปัจจุบัน ช่วยสนับสนุน และสามารถเชื่อมโยงข้อมูล แลกเปลี่ยน ประสพการณ์และสามารถจัดทำโครงการวิจัยร่วมระหว่างกระทรวงได้ในอนาคต

กรอบนโยบายและยุทธศาสตร์แห่งชาติ (national agenda) เป็นสิ่งสำคัญสำหรับการกำหนดยุทธศาสตร์การวิจัย และนวัตกรรมรายสาขาระดับกระทรวง และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง รวมถึงองค์กรต่างๆ ในระบบการวิจัยของประเทศ

การจัดทำยุทธศาสตร์การวิจัยระดับกระทรวง ควรเกิดจากความร่วมมือในลักษณะเครือข่ายการทำงาน (networking) ระหว่างหน่วยยุทธศาสตร์การวิจัยและนวัตกรรมของกระทรวง กับหน่วยยุทธศาสตร์รายสาขาขององค์กรวิจัยในกระทรวง ทั้งนี้บุคลากรที่ทำหน้าที่จัดทำยุทธศาสตร์ควรเป็นบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติการวิจัย (นักวิทยาศาสตร์ นักวิจัย วิศวกร นักเทคโนโลยี) บุคลากรด้านการตลาด และบุคลากรด้านการบริหารจัดการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เนื่องจากการวิจัยและการสร้างนวัตกรรม เป็นสหวิทยาการต้องการการบูรณาการความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ การประยุกต์ใช้เทคโนโลยี การออกแบบผลิตภัณฑ์และบริการ การตลาด จนถึงปัจจัยด้านเศรษฐกิจและสังคม

ผู้แทนจากภาคอุตสาหกรรมให้ความเห็นว่า มุมมองด้านนโยบายของผู้จัดทำนโยบายของภาครัฐและภาคเอกชนยังไม่มีผลสอดคล้องกัน เนื่องจากภาครัฐยังมีแนวคิดการจัดทำนโยบายที่เน้นการพัฒนาระดับมหภาคและมองไปในอนาคต ขณะที่ภาคเอกชนยังต้องมุ่งเน้นการพัฒนาในระดับจุลภาค เน้นการวิจัยควบคู่กับการผลิตในกลุ่มอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง และการสร้างผลประโยชน์ตอบแทนที่เป็นรูปธรรม ความไม่สอดคล้องดังกล่าว ทำให้นโยบายการวิจัยไม่สามารถขับเคลื่อนไปข้างหน้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้น ในกระบวนการจัดทำนโยบายการวิจัย อาจพิจารณาให้กลุ่มผู้เกี่ยวข้องใน 4 ระดับ ดังนี้

1) **กลุ่มผู้กำหนดนโยบายระดับประเทศ** ซึ่งเป็นกลุ่มที่ได้รับมอบอำนาจจากผู้กุมอำนาจในภาครัฐ (authorized persons) ซึ่งกลุ่มผู้ที่มีอำนาจในการตัดสินใจต้องยอมรับแนวทางนโยบายที่กำหนดไว้

2) **กลุ่มบุคลากรที่ทำหน้าที่เสมือนผู้จัดการด้านเทคโนโลยี** ซึ่งจะทำหน้าที่สำรวจ ติดตาม ตรวจสอบ และรับฟังความต้องการจากผู้ใช้ผลการวิจัย เพื่อนำไปวิเคราะห์เสนอเป็นโจทย์การวิจัย โดยบุคลากรดังกล่าวอาจอยู่ในหน่วยนโยบาย หน่วยจัดสรรทุนวิจัย หรือหน่วยปฏิบัติการวิจัยก็ได้

3) **กลุ่มที่นำนโยบายมาจัดลำดับความสำคัญ** เพื่อเสนอเป็นแผนงาน/โครงการการวิจัย

4) **กลุ่มผู้ใช้ผลการวิจัย** ซึ่งเป็นผู้ประกอบการอุตสาหกรรมและบริการ และประชาชนแนวทางแก้ไขให้กระบวนการจัดทำนโยบายการวิจัย สามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ประโยชน์อย่างสูงสุดและคุ้มค่าการลงทุนทำวิจัย ก็คือ ต้องนำผู้เกี่ยวข้องทั้ง 4 ระดับมาพบปะเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูล ความต้องการ และเสนอเป็นแนวทางนโยบายที่มีทิศทางเดียวกัน

4.3 ข้อคิดเห็นเกี่ยวกับการสนับสนุนการวิจัยและนวัตกรรม

หน่วยงานวิจัยและผู้เชี่ยวชาญที่ให้สัมภาษณ์มีความเห็นเกี่ยวกับระบบและองค์กรสนับสนุนการวิจัยและนวัตกรรม (funding agency) ดังนี้

- องค์กรสนับสนุนการวิจัยอาจมีได้มากกว่า 1 แห่ง เพื่อเป็นหน่วยงานกลางทำหน้าที่บริหารจัดการทุนวิจัยโดยมีการสนับสนุนทุนวิจัยในลักษณะการแข่งขันตามแนวทางที่กำหนดไว้ และให้มีการรับทุนอุดหนุนในลักษณะการวิจัยเชิงพันธสัญญา (contractual research) ทั้งนี้ต้องมีการกำหนด นโยบาย บทบาทและภารกิจที่ชัดเจนว่าหน่วยงานไหนจะสนับสนุนในเรื่องอะไร สาขาอะไร

- หน่วยงานวิจัยที่มีภารกิจในการสนับสนุนการวิจัยอยู่ด้วย สมควรลดบทบาทดังกล่าว เพื่อป้องกันการอคติและปัญหาการขัดแย้งเชิงผลประโยชน์ และทำให้เกิดวัฒนธรรมการวิจัยเชิงพันธสัญญาและการแข่งขันเพื่อเสนอหัวข้อการวิจัยตามลำดับความสำคัญที่กำหนดไว้

- หากให้มีการแข่งขัน เพื่อแสวงหาทุนสนับสนุนการวิจัยจากภายนอกองค์กร ควรมีการกำหนดสัดส่วนค่าตอบแทน ตามจำนวนเงิน หรือผลตอบแทนจากโครงการที่ทำสัญญาการวิจัยจากภายนอกองค์กร เพื่อสร้างแรงจูงใจให้มีการทำวิจัยเพิ่มขึ้น

- ในทางกลับกันมีหน่วยงานวิจัยบางแห่งเห็นว่า การให้หน่วยงานวิจัยมีกลไกสนับสนุนการวิจัย (funding) อยู่ด้วยจะช่วยสนับสนุนงานวิจัยและการพัฒนา

นวัตกรรมที่สามารถสนองตอบ วัตถุประสงค์ตามยุทธศาสตร์ของประเทศ หรือ สามารถพัฒนาทางเทคโนโลยีที่นำไปสู่เชิงพาณิชย์ ได้รวดเร็วขึ้น เช่น นอกเหนือจากการวิจัยโดยหน่วยงานวิจัยเอง หน่วยงานวิจัยอาจส่งโจทย์การวิจัยให้หน่วยวิจัยของมหาวิทยาลัยร่วมวิจัย ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้อาจเป็นองค์ความรู้ จึงต้องสนับสนุนให้หน่วยวิจัยอื่นๆ พัฒนาโครงการดังกล่าวให้เป็นกระบวนการผลิต หรือผลิตภัณฑ์ นอกจากนี้ ยังเห็นว่าการมีกลไกสนับสนุนการวิจัย จะทำให้เกิดโครงการวิจัยร่วม และโครงการที่เลี้ยงนักวิจัย ระหว่างหน่วยงานวิจัยของรัฐ และมหาวิทยาลัยเพิ่มมากขึ้น และยังเป็นกลไกสร้างนักวิจัยในสาขาที่มีความสำคัญในทางอ้อม

- ผู้แทนภาคอุตสาหกรรมเห็นว่า กลไกนโยบายเพื่อสนับสนุนการวิจัยในภาคเอกชนควรเน้นการเสริมสร้างประสิทธิภาพการผลิต อาทิ การมีแหล่งบริการวิเคราะห์ ทดสอบด้านต่างๆ ที่เพียงพอ กลไกสนับสนุนทางการเงินอย่างเดียวไม่อาจทำให้ภาคเอกชนสามารถเพิ่มขีดความสามารถในการวิจัยได้ รัฐควรสนับสนุนให้เกิดการแลกเปลี่ยนความรู้และเทคนิค และการไหลเวียนของข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการสนับสนุนการวิจัยที่กว้างขวางกว่าที่มีอยู่ในปัจจุบัน รวมถึงกลไกการรับทราบความต้องการของภาคเอกชนเพื่อแปลงเป็นโจทย์การวิจัยต่อไป นอกจากนี้ ยังเห็นว่าการกลไกการสนับสนุนการวิจัยของภาครัฐบางกลไก ยังไม่สามารถสร้างเสริมความสามารถในการวิจัยในภาคเอกชน เนื่องจากขาดความรู้และความชำนาญในการวิเคราะห์และสนับสนุนโครงการวิจัยที่มาขอรับการสนับสนุน

4.4 ข้อคิดเห็นเกี่ยวกับการเชื่อมโยงนโยบายการวิจัยและนวัตกรรม

จากการสำรวจความคิดเห็นหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับนโยบายการวิจัยและนวัตกรรม คือ กระทรวงอุตสาหกรรม (หน่วยใช้ผลการวิจัย) และทบวงมหาวิทยาลัย (หน่วยผลิตความรู้และการวิจัย) ถึงแนวทางที่เป็นไปได้ในการเชื่อมโยงนโยบายการวิจัยและนวัตกรรม สามารถประมวลข้อคิดเห็นโดยสรุปดังนี้

- ในเชิงโครงสร้างระดับนโยบาย มีความเป็นไปได้ในการเชื่อมโยงนโยบายการวิจัยและนวัตกรรมกับนโยบายระดับกระทรวงด้านต่างๆ อาทิ นโยบายอุตสาหกรรม และนโยบายอุดมศึกษา เนื่องจากกรอบแนวคิดของสองหน่วยงาน ต้องให้การสนับสนุนการนำผลการวิจัยไปสนับสนุนการพัฒนา ทั้งนี้ในทางปฏิบัติยังขาดกลไกที่เป็นทางการในการผลักดันให้เกิดผลที่ชัดเจนและเป็นรูปธรรม ที่ดำเนินการอยู่ในปัจจุบัน เป็นความร่วมมือในรูปคณะกรรมการเท่านั้น ซึ่งไม่มีผลต่อเนื่องในระยะยาว

- อาจใช้ประโยชน์สถาบันเฉพาะทางช่วยสนับสนุนการวิจัย เช่น สถาบันอิสระ ภายใต้กระทรวงอุตสาหกรรม อาทิ สถาบันอาหาร สถาบันยานยนต์ สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ สถาบันไทย - เยอรมัน สถาบันพัฒนาวิสาหกิจขนาดกลาง และขนาดย่อม ฯลฯ โดยสนับสนุนให้มีบทบาททั้งในทางนโยบายและในทางปฏิบัติ ในการเสริมสร้างขีดความสามารถการวิจัยและนวัตกรรม รวมถึงขีดความสามารถด้านความรู้ ในระบบนวัตกรรมของประเทศ มากกว่ากิจกรรมด้านการเพิ่มผลผลิตอย่างเดียว

- หน่วยนโยบายและยุทธศาสตร์ ของกระทรวงต่างๆ ตามโครงสร้างบริหารงานภาครัฐ ปัจจุบัน อาจทำหน้าที่เป็นหน่วยประสานเชื่อมโยงนโยบายการวิจัย และนวัตกรรมกับนโยบายการพัฒนาอื่นๆ นอกเหนือจากการเชื่อมโยงในลักษณะโครงการบูรณาการตามระบบงบประมาณใหม่

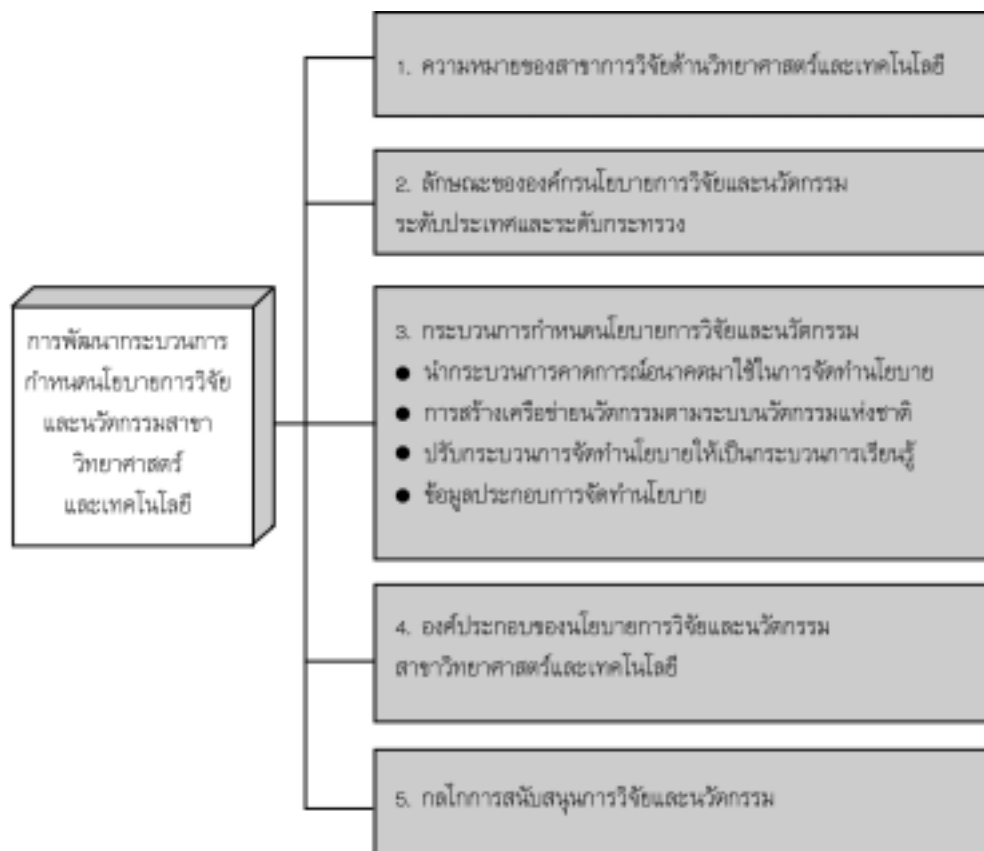
5

สรุปและข้อเสนอการปรับปรุงกระบวนการ กำหนดนโยบายการวิจัยและนวัตกรรม สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี



จากกรอบแนวคิดการปรับปรุงกระบวนการกำหนดนโยบายการวิจัยและนวัตกรรม ใน
บทที่ 3 ซึ่งให้ความสำคัญกับการปรับเปลี่ยนนโยบายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและนวัตกรรม
การสร้างระบบนวัตกรรมแห่งชาติ การนำกระบวนการ Foresight มาสนับสนุนกระบวนการ
จัดทำนโยบายการวิจัยและนวัตกรรมรวมทั้งข้อคิดเห็นในการพัฒนากระบวนการกำหนด
นโยบายการวิจัยและนวัตกรรม ซึ่งเน้นประเด็นหลัก คือ ก) องค์การกำหนดนโยบายและ
ยุทธศาสตร์การวิจัยและนวัตกรรมระดับประเทศและระดับกระทรวง ข) กระบวนการกำหนด
นโยบายยุทธศาสตร์การวิจัยและนวัตกรรม ค) ระบบสนับสนุนกระบวนการวิจัยและนวัตกรรม
และ ง) การเชื่อมโยงนโยบายการวิจัยและนวัตกรรมกับนโยบายรายสาขาอื่นๆ ซึ่งกล่าวไว้ใน
บทที่ 4 นั้น สามารถสรุปเป็นข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงกระบวนการกำหนดนโยบายการวิจัย
และนวัตกรรม สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้ดังนี้

รูปที่ 5 - 1 สรุปข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงกระบวนการกำหนดนโยบายการวิจัยและ นวัตกรรม สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี



5.1 ความหมายของสาขาการวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (sectors)

การกำหนดสาขาการวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ควรกำหนดตามแนวคิดยุทธศาสตร์ (strategic theme) ซึ่งเกิดจากการระดมความคิด การวิเคราะห์สภาวะแวดล้อมทางเศรษฐกิจและสังคม การวิเคราะห์ขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ การเปรียบเทียบวัด (benchmarking) กับประเทศอื่นๆ และการกำหนดสาขาการวิจัยดังกล่าว ควรได้รับฉันทามติจากองค์กรนโยบายการวิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ และองค์กรนโยบายการวิจัยและนวัตกรรมรายสาขา และนำเสนอรัฐบาลเพื่อเห็นชอบจัดทำเป็นสาขาการวิจัยยุทธศาสตร์ (strategic research) ซึ่งมีเป้าหมายเพื่อขับเคลื่อนเศรษฐกิจและสังคมหรือเสริมสร้างขีดความ

สามารถในการแข่งขันของประเทศในระยะเวลาที่กำหนด ลักษณะของการกำหนดสาขาการวิจัยตามแนวคิดยุทธศาสตร์ ดังแสดงไว้ใน กรอบ ที่ 1 และ 2

ตัวอย่างของการกำหนดสาขาการวิจัย (sector) ตามแนวคิดยุทธศาสตร์

กรอบที่ 1

สาขา (strategic theme)	:	การวิจัยเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน
หัวข้อ (strategic research)	:	clean energy energy saving alternative motor fuels

กรอบที่ 2

สาขา (strategic theme)	:	food safety and health risk
หัวข้อ (strategic research)	:	1. epidemic of food related diseases and allergies 2. “traceability” processes all along the production chain 3. methods of analysis, detection and control 4. impact of animal feed on human health 5. environmental health risks

สาขาการวิจัย (sectors) ที่กำหนดควรมีลักษณะและเป็นงานวิจัยที่มุ่งเน้นการสร้างพื้นฐานความรู้อันจะนำไปสู่การแก้ปัญหาทั้งในปัจจุบันและอนาคต รวมทั้งสามารถตอบสนอง 1) แรงดึงของตลาด (market pull) ซึ่งมีผู้ใช้ (ผลการวิจัย) ที่มีความรู้ มีศักยภาพ และทราบว่าความรู้พื้นฐานจากสาขาวิจัยนั้นๆ มีลักษณะอย่างไร 2) แรงผลักดันทางเทคโนโลยี (technology push) ซึ่งนักวิจัยในสาขาการผลิตสามารถทราบว่า สิ่งที่ตนเองค้นพบจะนำไปประยุกต์ใช้เป็นกระบวนการผลิต หรือผลิตภัณฑ์อะไรบ้าง (Irvine and Martin, 1984)

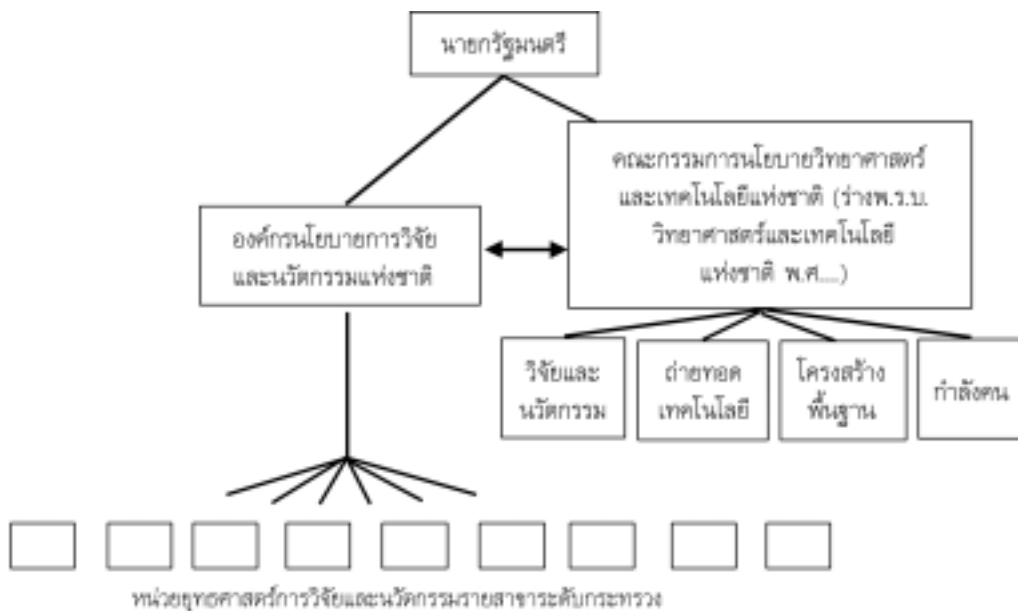
ทั้งนี้ กระบวนการที่สามารถสนับสนุนการกำหนดแนวคิดยุทธศาสตร์การวิจัย (strategic themes) และสาขาการวิจัยยุทธศาสตร์ (strategic research) อาจใช้กระบวนการ หรือเครื่องมือทางสังคมศาสตร์ อาทิ กระบวนการคาดการณ์อนาคต (Foresigh process) แนวคิดการบริหารจัดการวิจัยและพัฒนา (R&D management) เข้ามาช่วยได้

5.2 องค์การนโยบายการวิจัยและนวัตกรรมระดับประเทศ และระดับกระทรวง

5.2.1 องค์การนโยบายการวิจัยและนวัตกรรมระดับประเทศ ในหลักการการกำหนดนโยบายการวิจัยและนวัตกรรมควรเป็นการกำหนดนโยบายที่เป็นเอกภาพ และนโยบายดังกล่าวควรจัดทำภายใต้ความร่วมมือระหว่างองค์กรที่เกี่ยวข้อง โดยองค์กรกำหนดนโยบายหลักควรมีเพียงองค์กรเดียวในฐานะผู้ประสานงานหลักในเครือข่ายนโยบาย

หากตัดสินใจให้มี องค์การนโยบายการวิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติเพียงองค์กรเดียว โดยรวมทั้งด้านวิทยาศาสตร์และสังคมศาสตร์เข้าด้วยกัน คณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (ตามร่างพระราชบัญญัติวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ พ.ศ..) ซึ่งมีบทบาทโดยรวมของการพัฒนาใน 4 ด้าน (การวิจัยและพัฒนา การถ่ายทอดเทคโนโลยี การพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี) ควรมีบทบาทเชื่อมโยงกับองค์การนโยบายการวิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ เพื่อเสนอแนะแนวทางการพัฒนาการวิจัยและนวัตกรรมด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รวมทั้งแนวทางการจัดลำดับความสำคัญการวิจัยและการจัดสรรงบประมาณ ดังแสดงไว้ในรูปที่ 5-2 ทั้งนี้การดำเนินงานนโยบายการวิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ ควรอาศัยความร่วมมือในลักษณะเครือข่ายระหว่างกระทรวง องค์กร และภาคเอกชน ที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและนวัตกรรมด้วย

รูปที่ 5-1 แบบจำลองแสดงการเชื่อมโยงระหว่างองค์การนโยบายวิจัยและนวัตกรรมระดับประเทศกับคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ



5.2.2 หน่วยยุทธศาสตร์การวิจัยและนวัตกรรมรายสาขาระดับกระทรวง จากรูปที่ 5-2 หน่วยยุทธศาสตร์การวิจัยและนวัตกรรมรายสาขา ที่สังกัดกระทรวงต่างๆ จะมีบทบาทเป็นหน่วยประสานเชื่อมโยงหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการจัดทำยุทธศาสตร์รายสาขาทั้งภาครัฐและภาคเอกชน ให้สอดคล้องกับแนวทางการวิจัยและนวัตกรรมของหน่วยงานต่างๆ โดยมีการดำเนินงานในลักษณะเครือข่ายระหว่าง มหาวิทยาลัย ภาคเอกชน หน่วยสนับสนุนการวิจัย สถาบันวิจัยทั้งภายในสังกัดกระทรวงและสถาบันวิจัยภายนอก

หน่วยยุทธศาสตร์การวิจัยและนวัตกรรมรายสาขาระดับกระทรวง ควรมีความสามารถในการศึกษาวิเคราะห์และวิจัยเชิงนโยบาย เพื่อรับและส่งโจทย์การวิจัยระดับสาขา (cross boundary) สามารถจัดกลุ่มผู้เกี่ยวข้อง (stakeholders) ในกระบวนการวิจัยและนวัตกรรม และพัฒนาให้เกิด ปฏิสัมพันธ์ (interface) เพื่อการเชื่อมโยงความรู้ แลกเปลี่ยนประสบการณ์และความร่วมมือรวมถึงทำงานเชื่อมโยงกับองค์กรนโยบายการวิจัยและนวัตกรรมระดับชาติ เพื่อแจ้งความต้องการและประเด็นสำคัญที่ควรพิจารณาจัดทำเป็นนโยบายการวิจัยและนวัตกรรมของประเทศ

อย่างไรก็ตาม ชัดความสามารถดังกล่าว ไม่ได้มีในทุกกระทรวง เนื่องจากความแตกต่างในวัฒนธรรมการทำงานและการให้ความสำคัญกับการวิจัยและพัฒนาของแต่ละกระทรวง ดังนั้น **ประเด็นสำคัญเร่งด่วนของการพัฒนาหน่วยยุทธศาสตร์การวิจัยและนวัตกรรมรายสาขาระดับกระทรวงก็คือ การพัฒนาขีดความสามารถของบุคลากรด้านนโยบาย** ให้มีความสามารถในการบริหารจัดการการวิจัย การวิเคราะห์วิจัยด้านเศรษฐกิจและสังคม รวมทั้งความรู้ความเข้าใจในการเปลี่ยนแปลงทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

นอกจากนี้ ลักษณะของโครงสร้างองค์กรนโยบายการวิจัยและนวัตกรรม ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและหน่วยยุทธศาสตร์การวิจัยและนวัตกรรมรายสาขาระดับกระทรวง ในทางปฏิบัติควรสามารถเชื่อมโยงกับหน่วยวิจัยและพัฒนาด้านต่างๆ วิสาหกิจ หน่วยผลิตทางเศรษฐกิจ หน่วยการตลาด หน่วยบริหารจัดการ ฯลฯ ให้สามารถเผชิญกับการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีและระเบียบของโลก ดังนั้น ลักษณะโครงสร้างขององค์กรทั้งสองจึงควรเป็นโครงสร้างที่สามารถปรับเข้าหาปัจจัยอื่นๆ ได้อย่างเหมาะสม รวมทั้งความไม่แน่นอน (uncertainty) และความซับซ้อน (complexity) ซึ่งรูปแบบดังกล่าวอาจสรุปได้ (ตารางที่ 5-1) ดังนี้

ตารางที่ 5 - 1 แสดงลักษณะองค์กรนโยบายการวิจัยและนวัตกรรมที่พึงประสงค์

โครงสร้างองค์กร	ลักษณะที่สำคัญ	นัยด้านนวัตกรรม
สามารถปรับได้ตาม สถานการณ์ที่เหมาะสม (machine adhocracy)	มีการออกแบบแผนงาน/โครงการให้ สอดคล้องกับสภาวะการณ์ที่ไม่แน่นอน ลักษณะโครงสร้างองค์กรไม่กำหนด ตายตัว เน้นการทำงานเป็นทีม และขีดความ สามารถและทักษะของบุคลากรนโยบาย บุคลากรนโยบาย มีความรู้ ความ สามารถทางวิชาการและบริหารจัดการใน เชิงนโยบายในระดับสากล บุคลากรมีความสามารถในการประสาน เชื่อมโยงกับองค์กรและนโยบายอื่นๆ ได้ดี โครงสร้างองค์กรยืดหยุ่นและปรับเปลี่ยนได้ ตามลักษณะงาน จุดแข็ง เป็นองค์กรที่สามารถเผชิญกับ ความไม่แน่นอน จุดอ่อน อาจมีปัญหาขัดแย้งในการทำงาน และขาดมาตรฐานการควบคุมและโครงสร้าง ที่ชัดเจน รวมทั้งปัญหาการควบคุมเรื่อง ค่าใช้จ่าย	โครงสร้างองค์กรสัมพันธ์กับ การทำงานนวัตกรรม อาทิ การสร้างกระบวนการเปลี่ยน แปลงต่างๆ หรือ การพัฒนา ผลิตภัณฑ์ใหม่

ที่มา : ประยุกต์จาก Tid, J. et al., 1997

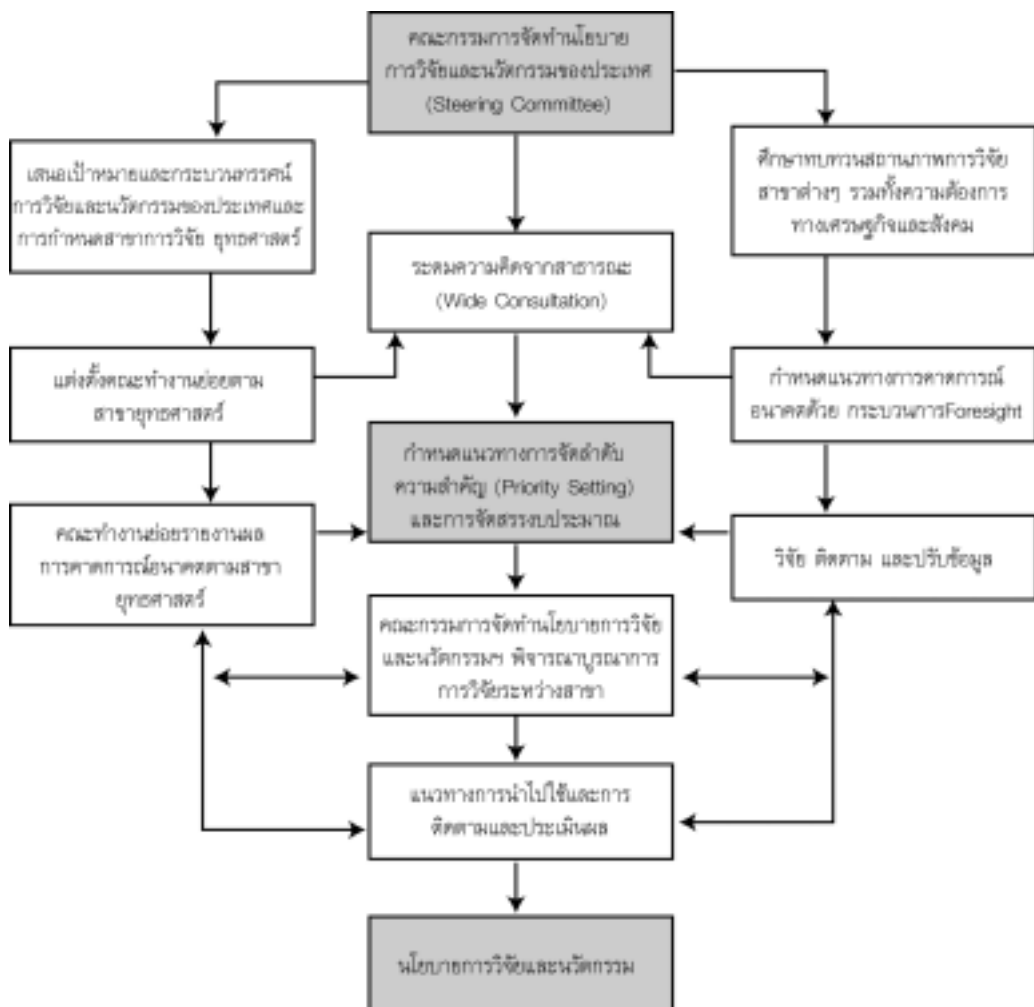
5.3 กระบวนการกำหนดนโยบายการวิจัยและนวัตกรรม

แนวทางการพิจารณากระบวนการกำหนดนโยบายการวิจัยและนวัตกรรม สามารถพิจารณาได้ใน 4 ประเด็นดังนี้

5.3.1 นำกระบวนการคาดการณ์อนาคต (Foresight) มาประยุกต์ใช้ในการจัดทำนโยบาย ขั้นตอนของการประยุกต์ใช้กระบวนการ Foresight กับการจัดทำนโยบายวิจัยและนวัตกรรมอาจแสดงให้เห็นได้โดยสรุป ดังรูปที่ 5-3 ซึ่งกระบวนการ Foresight เพื่อจัดทำนโยบายการวิจัยและนวัตกรรม ยังต้องอาศัยกลไกทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน และประชาชน กลไกการรับฟังความคิดเห็นจากสาธารณะในรูปของ wide consultation คณะทำงานย่อยตามสาขา

ยุทธศาสตร์ รวมถึง กลไกการศึกษาวิจัยเชิงนโยบาย และการสร้างพันธมิตรร่วมกัน เพื่อกำหนด
 แนวทางการจัดลำดับความสำคัญยุทธศาสตร์และสาขาการวิจัยยุทธศาสตร์ เทคโนโลยีสำคัญ
 ในอนาคต (generic technology) การจัดสรรงบประมาณ และการติดตามประเมินผล อย่าง
 ไรก็ดี หัวใจสำคัญของการประยุกต์ใช้กระบวนการ Foresight ก็คือ การระดมความคิดเห็น
 และการคาดการณ์อนาคตของการวิจัยและนวัตกรรมของผู้เชี่ยวชาญในสาขาวิจัยด้านต่างๆ

รูปที่ 5 - 8 แนวทางการประยุกต์ใช้กระบวนการ Foresight กับการจัดทำนโยบายการวิจัย
 และนวัตกรรมด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี



5.3.2 การสร้างเครือข่ายนวัตกรรมตามระบบนวัตกรรมแห่งชาติ ความรู้และนวัตกรรมไม่ได้เป็นสิ่งที่สามารถเกิดขึ้นได้ชั่วข้ามคืน ต้องเกิดจากการสะสมความรู้ การศึกษาวิจัย และมีกระบวนการวิวัฒนาการในช่วงเวลาหนึ่ง ซึ่งกระบวนการวิวัฒนาการดังกล่าว ต้องการการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่องจากผู้มีบทบาท (actors) ในระบบนวัตกรรมแห่งชาติ เนื่องจากผู้ที่มีบทบาทในระบบนวัตกรรมแห่งชาติกับกระบวนการนวัตกรรมต้องทำงานร่วมกันในลักษณะพึ่งพากันและกัน แต่เนื่องจากระบบนวัตกรรมแห่งชาติของแต่ละประเทศมีความแตกต่างกันไปตามลักษณะและโครงสร้างการผลิตและขีดความสามารถในการดูดซับความรู้และเทคโนโลยี จึงควรเป็นบทบาทของนโยบายการวิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติที่จะจำแนกแยกแยะให้เห็นถึงองค์กรที่เกี่ยวข้องในระบบนวัตกรรมแห่งชาติว่า องค์กรดังกล่าวมีพลวัตในการทำงานหรือการสร้างความร่วมมือเพื่อให้เกิดความรู้และนวัตกรรมอย่างไรบ้าง

การสร้างความร่วมมือดังกล่าวอาจเรียกว่า “เครือข่ายนวัตกรรม” ซึ่งหากพิจารณาจากโครงสร้างของระบบนวัตกรรมแห่งชาติ (รูปที่ 3-1 หน้า 3-5 และรูปที่ 3-2 หน้า 3-7) นั้น อาจจำแนกได้เป็น

- เครือข่ายการเชื่อมโยงระหว่างสถาบันอุดมศึกษา สถาบันวิจัย และภาคอุตสาหกรรม (University – Laboratory – Industry Linkages)
- เครือข่ายการเชื่อมโยงระหว่างภาคอุตสาหกรรม องค์กรตัวกลาง (intermediaries) และสถาบันอุดมศึกษา
- เครือข่ายการเชื่อมโยงระหว่างระบบโครงสร้างพื้นฐานที่สนับสนุนการวิจัยและนวัตกรรม (ธนาคาร ระบบมาตรการจูงใจ ระบบทรัพย์สินทางปัญญา ระบบมาตรฐาน ระบบบริการทดสอบเทียบ ฯลฯ) กับ ภาคอุตสาหกรรม สถาบันอุดมศึกษา และสถาบันวิจัย
- เครือข่ายวิสาหกิจเพื่อพัฒนาอุตสาหกรรม (clusters)
- เครือข่ายระหว่างนักวิจัย นักวิทยาศาสตร์ วิศวกร และนักเทคโนโลยี

เครือข่ายนวัตกรรมข้างต้น จะมีความชัดเจนขึ้นมาได้ต้องอาศัยนโยบายของรัฐบาล (ไม่ว่าจะเป็นนโยบายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี นโยบายอุตสาหกรรม นโยบายการเกษตร นโยบายอุดมศึกษา หรือ นโยบายการวิจัยและนวัตกรรม) เป็นเครื่องมือในการสนับสนุน เช่น การกำหนดนโยบายการวิจัยร่วมในแผนงานวิจัยยุทธศาสตร์ฯ (concerted action) ซึ่งต้องดึงขีดความสามารถจากสถาบันวิจัยทั้งภาครัฐและภาคเอกชน มหาวิทยาลัย และภาคอุตสาหกรรม ในการร่วมมือวิจัยที่มีลักษณะเป็น pre-competitiveness

ซึ่งสามารถทำให้เกิดเครือข่ายการเชื่อมโยงข้อมูลและความรู้ที่แฝงในตัวผู้เชี่ยวชาญ (tacit knowledge) รวมถึงการถ่ายโอนความรู้และเทคโนโลยีการพัฒนาบุคลากรวิจัยและการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานการวิจัยที่จำเป็นด้วย

เครือข่ายนวัตกรรมดังกล่าว จะช่วยสนับสนุนข้อมูลเพื่อการตัดสินใจเชิงนโยบายและการมีส่วนร่วมในการกำหนดแนวทางการวิจัยในอนาคตได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5.3.3 ปรับกระบวนการจัดทำนโยบายให้เป็นกระบวนการเรียนรู้ ผลจากกระแสโลกาภิวัตน์และการปรับแนวคิดเศรษฐกิจเข้าสู่ระบบเศรษฐกิจฐานความรู้ (knowledge-based Economy) ทำให้องค์กรนโยบายและกระบวนการจัดทำนโยบายต้องเผชิญกับการไหลเวียนของข้อมูลข่าวสาร และปริมาณความรู้ที่เพิ่มขึ้น ดังนั้น **องค์กรนโยบายจึงต้องปรับตนเองให้เป็น “องค์กรแห่งการเรียนรู้” (Learning Organization) และปรับกระบวนการจัดทำนโยบายให้เป็นกระบวนการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง** ดังนั้น **ความรู้ที่องค์กรนโยบายการวิจัยและนวัตกรรมต้องกลั่นกรองให้เป็นนโยบายการวิจัยและนวัตกรรมจึงมีได้เน้นในความรู้ที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างเดียว** หากต้องเป็นความรู้ที่ก่อเกิดให้เกิดกระบวนการนวัตกรรมด้วย อาทิ ความรู้ด้านเศรษฐกิจ สังคม การเมือง การตลาด ความต้องการของผู้ใช้ผลการวิจัย ระบบกฎหมายที่เกี่ยวข้อง การบริหารจัดการธุรกิจ ฯลฯ เนื่องจากการพัฒนากระบวนการผลิตและผลิตภัณฑ์ใหม่ในปัจจุบันต้องการองค์ความรู้ที่หลากหลาย อาทิ การใช้ความรู้ด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ผสานกับเทคโนโลยีซอฟต์แวร์ เพื่อพัฒนาอุตสาหกรรมและการบริการนับแต่ธนาคาร ระบบค้าปลีก การบริการสาธารณสุข ฯลฯ ดังนั้น การปรับกระบวนการจัดทำนโยบายให้เป็นกระบวนการการเรียนรู้จึงอาจหมายถึง

- ให้มีการวิจัยและวิเคราะห์เชิงนโยบายภายในองค์กร และใช้ผลการวิเคราะห์วิจัยนั้นในการจัดทำนโยบาย
- มีการสร้างกระบวนการเรียนรู้ และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างบุคลากรและหน่วยงานในการประยุกต์ใช้ความรู้ที่มีกับการจัดทำนโยบาย
- มีการสร้างความร่วมมือกับองค์กรที่เกี่ยวข้อง เพื่อเข้าถึงและรวบรวมข้อมูลและความรู้ที่ต้องการ เพื่อสามารถกำหนดนโยบายที่ตอบสนองความต้องการภาคการผลิต สามารถเผชิญข้อท้าทายใหม่ๆ ในการประยุกต์ใช้นวัตกรรม และการเข้าถึงตลาดใหม่
- **กลยุทธ์ที่สำคัญในการสร้างกระบวนการเรียนรู้ คือ การสร้างเครือข่ายนโยบายระหว่างองค์กรในระบบนวัตกรรมแห่งชาติ เพื่อการเรียนรู้และแลกเปลี่ยนประสบการณ์เชิงนโยบายร่วมกัน**

5.3.4 ข้อมูลประกอบการจัดทำนโยบาย เพื่อแก้ไขปัญหาความล้มเหลวอันเกิดจากการไหลเวียนของข้อมูลข่าวสาร เพื่อสนับสนุนการจัดทำนโยบายการวิจัยและนวัตกรรมไม่ทั่วถึง (information failure) ควรดำเนินการ ดังนี้

- **ใช้ประโยชน์จากโครงการศูนย์ปฏิบัติการประจำกระทรวง (Ministerial Operation Centre-MOC)** ซึ่งมีเครือข่ายเชื่อมโยงระหว่างหน่วยงานและศูนย์ปฏิบัติการของนายกรัฐมนตรี (Prime Minister Operation Centre, PMOC) ในการเป็นแหล่งข้อมูลสนับสนุนการจัดทำนโยบายการวิจัยและนวัตกรรม โดยให้มีการเชื่อมโยงฐานข้อมูลทางเศรษฐกิจและสังคม นโยบาย สถานภาพการวิจัย สถานภาพการพัฒนาอุตสาหกรรม กลุ่มอุตสาหกรรม ฐานข้อมูลผู้เชี่ยวชาญ รวมทั้งเป็นประโยชน์ในการกำหนดผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในระบบนวัตกรรม

- องค์การที่เกี่ยวข้องกับการจัดทำนโยบาย ยุทธศาสตร์ หรือแผนการวิจัย **ควรมีกุ่มบุคลากร ซึ่งมีหน้าที่เฝ้าติดตาม (scanning) รวบรวม วิเคราะห์ สังเคราะห์ข้อมูล การเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจและสังคม การเปลี่ยนแปลงทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รายงานการวิจัยระดับโลกด้านต่างๆ เพื่อเป็นข้อมูลในการจัดทำนโยบายและการตัดสินใจ รวมทั้งแปลความต้องการของภาคเอกชนเป็นโจทย์การวิจัยหรือแนวทางสนับสนุนการวิจัยในภาคเอกชนด้านต่างๆ**

5.4 องค์ประกอบของนโยบายการวิจัยและนวัตกรรม สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

องค์ประกอบของนโยบายการวิจัยและนวัตกรรม สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (sectoral policy) ควรมีองค์ประกอบ ดังนี้

- **เป้าหมายของนโยบาย** ควรให้ความสำคัญกับการกำหนดเป้าหมายยุทธศาสตร์ (strategic goal) เพื่อนำผลการวิจัยและนวัตกรรมไปใช้ให้เกิดประโยชน์ทางเศรษฐกิจและสังคม รวมทั้งมีการกำหนดการวิจัยยุทธศาสตร์ (areas of strategic research)

- **กรอบแนวคิด (thinking framework) ของนโยบายควร :**

- **เน้นกระบวนการจัดทำนโยบายอย่างเป็นระบบ** เน้นการมีส่วนร่วมและฉันทามติ (consensus) จากผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง และการเชื่อมโยงกับวาระแห่งชาติ (national agenda)

- **มีการกำหนดสาขาการวิจัยยุทธศาสตร์** (strategic research) และเทคโนโลยีสำคัญในอนาคต (generic technology) เพื่อสนับสนุนการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม รวมถึงการแก้ไขผลกระทบที่มีต่อสิ่งแวดล้อม อุตสาหกรรม และเศรษฐกิจ อันเกิดจากการใช้เทคโนโลยีใหม่

- **มีการจัดลำดับความสำคัญ** (priority setting) เพื่อจัดสรรทรัพยากร และกรอบงบประมาณ

- **มีการกำหนดแนวทางการนำไปปฏิบัติ** อาทิ การบริหารจัดการงานวิจัย การถ่ายโอนความรู้และเทคโนโลยี การพัฒนาบุคลากรวิจัย การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานสำหรับงานวิจัย การสร้างความร่วมมือ ฯลฯ เพื่อให้ภาคอุตสาหกรรมและผู้ใช้เทคโนโลยีสามารถใช้ประโยชน์และผลลัพธ์จากการวิจัยยุทธศาสตร์ได้

- **มีการกำหนดกรอบการติดตามและประเมินผลการดำเนินงาน** ตามนโยบาย

- **เนื้อหาของนโยบายการวิจัยและนวัตกรรม ควรเชื่อมโยงกับนโยบายสาขาอื่นๆ** เพื่อสร้างความมั่นใจว่า นโยบายของประเทศจะมีทิศทางเดียวกันอย่างเป็นเอกภาพทั้งภาครัฐและภาคเอกชน

- **มีการบูรณาการแนวคิด “นวัตกรรม” ในนโยบายอื่นๆ เพื่อทำให้นโยบายการวิจัยและนวัตกรรมมีผลกระทบ (impact) ต่อระบบการวิจัยของประเทศอย่างแท้จริง** โดยรัฐบาลควรมีเป้าหมายยุทธศาสตร์ในการทำให้แนวคิด “นวัตกรรม” สามารถบูรณาการในนโยบายด้านต่างๆ เพื่อกระตุ้นให้สังคมไทยเน้นการสร้างขีดความสามารถในการผลิตและการแข่งขันของประเทศด้วยกระบวนการนวัตกรรม และสามารถเชื่อมโยงนโยบายการวิจัยและนวัตกรรมด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับนโยบายด้านอื่นๆ อย่างมีระบบ ตัวอย่างการพิจารณารูปร่างการแนวคิด “นวัตกรรม” ในนโยบายด้านต่างๆ เช่น ยุทธศาสตร์เพื่อการแข่งขันของเศรษฐกิจไทยภายใต้สถานการณ์ใหม่ของโลก นโยบายการศึกษา นโยบายการพาณิชย์ นโยบายอุตสาหกรรม นโยบายด้านแรงงาน นโยบายสาธารณสุข นโยบายปฏิรูประบบราชการ นโยบายงบประมาณ นโยบายด้านภาษีอากร นโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

5.5 การจัดสรรงบประมาณสนับสนุนการวิจัย

5.5.1 บริบท การที่ขีดความสามารถในการแข่งขันด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทยอยู่ในระดับต่ำกว่าประเทศอื่นที่มีประวัติการพัฒนาที่ใกล้เคียงกัน เช่น เกาหลีและมาเลเซีย แสดงให้เห็นถึงจุดอ่อนของกรอบแนวคิดในการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของไทยในยุคก่อน บทเรียนจากประเทศที่มีขีดความสามารถในการแข่งขันสูง แสดงให้เห็นถึงความสำคัญของการเชื่อมโยงการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเข้ากับการพัฒนาด้านเศรษฐกิจและสังคมของประเทศอย่างได้ผล โดยแนวนโยบายดังกล่าวอยู่บนพื้นฐานสำคัญ 2 ประการ ได้แก่

1) รัฐบาลจำเป็นต้องให้การสนับสนุนการพัฒนาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีในภาคเอกชนอย่างเต็มที่และต่อเนื่อง เนื่องจากภาคเอกชนเป็นกลุ่มที่สร้างความมั่งคั่งให้แก่ประเทศ ทั้งนี้ เป็นที่ยอมรับโดยทั่วไปว่า การมุ่งเน้นการลงทุนเพื่อเพิ่มความสามารถของสถาบันภาครัฐเพียงด้านเดียว โดยขาดการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในภาคเอกชน จะให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจที่ต่ำมาก ดังนั้น การพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศในยุคต่อไป จึงควรมีการผลักดันให้ภาคเอกชนมีบทบาทมากขึ้นในฐานะกลไกขับเคลื่อนระบบนวัตกรรมแห่งชาติ (National System of Innovation) โดยภาครัฐจะทำหน้าที่สนับสนุนในส่วนโครงสร้างพื้นฐาน (เช่น มาตรการทางการเงินการคลังเพื่อสนับสนุนการวิจัย หน่วยบริการข้อมูล ศูนย์วิเคราะห์ ทดสอบ และสอบเทียบ) และดำเนินการวิจัยเองในประเด็นที่มีความสำคัญต่อประเทศ ซึ่งภาคเอกชนไม่ประสงค์จะดำเนินการเอง หรือไม่มีความสามารถที่จะดำเนินการเองได้ โดยเฉพาะสาขาที่เป็นวิทยาการขั้นสูง หรือผลประโยชน์ที่ได้จะตกกับสาธารณะ

2) การพัฒนาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีจะต้องไม่เป็นแบบแยกส่วน โดยมีการดำเนินงานแต่ละสาขาแยกขาดจากกัน แต่จะต้องเป็นการเชื่อมโยงเครือข่าย (cluster) การดำเนินงานของแต่ละสาขาเข้าด้วยกัน อันเป็นการเอื้อต่อกระบวนการเรียนรู้และแลกเปลี่ยนความรู้ และเป็นการสร้างความเข้มแข็งให้กับระบบนวัตกรรมแห่งชาติในภาพรวม

ทิศทางของการจัดสรรงบประมาณสนับสนุนการวิจัยของประเทศ จะต้องสะท้อนบริบทที่กล่าวในข้างต้น เนื่องจากการจัดสรรงบประมาณเพื่อสนับสนุนการวิจัยนับเป็นกลไกที่สำคัญที่สุดอย่างหนึ่งของระบบการวิจัยของประเทศ ทั้งนี้ โดยทั่วไปแล้ว เงินงบประมาณแผ่นดินส่วน

ใหญ่จะถูกใช้เพื่อสนับสนุนหน่วยงานภาครัฐเป็นหลัก อย่างไรก็ตาม **รัฐยังมีความจำเป็นต้องให้การอุดหนุนทางการเงินเพื่อการวิจัยในภาคเอกชนด้วย** เนื่องจากการใช้เงินงบประมาณแผ่นดินเพื่อสนับสนุนการวิจัยของภาคเอกชนจะช่วยเสริมสร้างขีดความสามารถทางเทคโนโลยีของประเทศในวงกว้าง โดยนอกจากผลประโยชน์ที่ได้จะตกกับบริษัทที่ได้รับงบประมาณโดยตรง (private return) แล้ว ยังมีผลได้ที่เกิดขึ้นกับภาคสังคมและเศรษฐกิจในกลุ่มที่ไม่ได้รับการจัดสรรงบประมาณ (social return) โดยเห็นได้จากการมีสินค้าและบริการใหม่ ราคาของสินค้าและบริการที่ลดลง การเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต ซึ่งเป็นการสร้างมูลค่าเพิ่มแก่วงจรการผลิตทั้งต้นน้ำและปลายน้ำ รวมทั้งการพัฒนาคุณภาพชีวิตในสังคมโดยรวม ทั้งนี้ มีผลการศึกษาทางเศรษฐศาสตร์จำนวนมากที่บ่งชี้ว่า social return ที่เกิดจากการวิจัยและพัฒนาของบริษัทในภาคอุตสาหกรรม มีอัตราสูงกว่า private return ที่บริษัทผู้ทำวิจัยได้รับเองเป็นอย่างมาก (Griffith, 2000) นอกจากนี้ การสนับสนุนทางการเงินและการคลังต่อภาคเอกชนเพื่อการวิจัยยังเป็นสิ่งจูงใจให้ผู้ประกอบการจากต่างชาติมาลงทุนในประเทศไทยมากขึ้น เพื่อใช้ประโยชน์จากมาตรการอุดหนุนดังกล่าว อีกทั้งยังเป็นการกระตุ้นให้ภาคเอกชนทำวิจัยเองมากขึ้น เนื่องจากมาตรการดังกล่าวจะช่วยสร้างให้เกิดบรรยากาศแห่งการแข่งขันในภาคการผลิตที่อยู่บนพื้นฐานของการวิจัยและนวัตกรรม อีกด้วย

อย่างไรก็ดี ยังมี social return อีกส่วนหนึ่งที่ไม่สามารถคำนวณหาค่าเป็นตัวเงินได้ง่าย ทำให้มักถูกละเลยในการวิเคราะห์ผลตอบแทนจากการลงทุนเพื่อการวิจัย ได้แก่ การแพร่กระจาย (spillover) ขององค์ความรู้ระหว่างองค์กรผ่านกลไกต่างๆ เช่น การลอกเลียนแบบและการเคลื่อนย้ายของบุคลากรด้านการวิจัยจากองค์กรหนึ่งไปสู่อีกองค์กรหนึ่ง ซึ่ง social return ส่วนนี้อาจเป็นสาเหตุที่ทำให้องค์กรภาคธุรกิจบางแห่งไม่ต้องการลงทุนด้านการวิจัยอย่างเต็มที่เนื่องจากผลประโยชน์ที่ได้อาจตกกับองค์กรคู่แข่งทางธุรกิจด้วย ซึ่งกรณีนี้ เป็นความล้มเหลวของกลไกการตลาดที่ไม่สามารถจัดสรรทรัพยากรการวิจัยที่มีอยู่ให้เกิดประโยชน์สูงสุด

ปัจจัยด้าน social return ที่กล่าวถึงในข้างต้น เป็นเหตุผลที่แสดงให้เห็นว่า รัฐต้องเข้าแทรกแซงเพื่อกระตุ้นให้ภาคเอกชนมีการทำวิจัยมากขึ้น โดยเฉพาะการแทรกแซงผ่านมาตรการทางการเงินและการคลัง เช่น การให้เงินสนับสนุนการวิจัย และการลดภาษีสำหรับค่าใช้จ่ายด้านการวิจัย ซึ่งขอบเขตของการศึกษาในส่วนนี้จะจำกัดอยู่ที่การจัดให้เงินสนับสนุนการวิจัยเท่านั้น

5.5.2 ข้อเสนอแนะ จากเหตุผลที่กล่าวมาในข้างต้น คณะผู้วิจัยมีข้อเสนอเพื่อการปรับระบบการจัดสรรงบประมาณสนับสนุนการวิจัย โดยแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ **ข้อเสนอแนะในส่วนกรอบแนวคิด ข้อเสนอแนะในส่วนโครงสร้าง และข้อเสนอแนะในส่วนมาตรการ** โดยมีรายละเอียด ดังนี้

ก. ข้อเสนอแนะในส่วนกรอบแนวคิด

1) **การสร้างวิสัยทัศน์ร่วมระหว่างองค์กรที่เกี่ยวข้อง** ปัจจัยที่สำคัญที่สุดในการดำเนินนโยบายใดๆ คือการสร้างวิสัยทัศน์ร่วมระหว่างองค์กรที่เกี่ยวข้อง อันเกิดจากกระบวนการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้เสีย ที่ต้องมีการร่วมหารือ ตรวจสอบข้อมูล วิเคราะห์สถานการณ์ และกำหนดทิศทางการดำเนินงาน เพื่อให้ทุกฝ่ายใช้เป็นกรอบในการปฏิบัติ ทั้งนี้ นโยบายที่กำหนดขึ้นจะต้องมีความเชื่อมโยงกับนโยบายในด้านอื่นๆ ของประเทศด้วย โดยอาจกล่าวได้ว่าความสำเร็จในการกำหนดนโยบายสามารถพิจารณาได้จากการที่ผู้เกี่ยวข้องให้การยอมรับ แม้ว่านโยบายที่กำหนดขึ้นจะเป็นการเปลี่ยนแปลงหลักการเดิมที่เคยยึดถือปฏิบัติมาก่อน รวมทั้งการที่ผู้เกี่ยวข้องยึดมั่นกับนโยบายดังกล่าวอย่างต่อเนื่อง ซึ่งต้องมีการสร้างการหารือเชิงนโยบาย (policy dialogue) เพื่อให้เกิดแนวคิดย้อนกลับ (feedback) กลับเข้าสู่กระบวนการกำหนดนโยบายอย่างสม่ำเสมอ ความสำเร็จของการสร้างระบบนวัตกรรมแห่งชาติของฟินแลนด์คือตัวอย่างที่ดีของการสร้างวิสัยทัศน์ร่วมดังกล่าว ซึ่งการที่ทุกหน่วยงานในฟินแลนด์ยึดมั่นกับการส่งเสริมการวิจัยและนวัตกรรม ทำให้ในช่วงที่เศรษฐกิจของฟินแลนด์ตกต่ำเมื่อต้นยุค 1990s ประเทศฟินแลนด์กลับเพิ่มงบประมาณสนับสนุนการวิจัยขึ้นถึง 25% ในช่วง 3 ปี ในขณะที่งบประมาณของประเทศด้านอื่นๆ ถูกปรับลดลง (รายละเอียดแสดงใน กรอบที่ 3)

กรอบที่ 3

ฟินแลนด์

“the ability to take controversial decision through a shared strategic vision is a key factor for competitiveness in the Finnish example”

- การลงทุนด้าน R&D เพิ่มขึ้นทุกปีนับแต่ยุค 1950s
- การลงทุนด้าน R&D เพิ่มขึ้น 2 เท่า ทุก 10 ปี และในช่วง 15 ปี ที่ผ่านมา อัตราส่วนการลงทุนด้าน R&D ต่อ GDP เพิ่มขึ้นจาก 1.8% เป็น 3.3% หรือกว่า 0.1% ต่อปี
- มีนักวิจัยประมาณ 1% ของจำนวนประชากร
- ออกกฎหมายในปี 2000 เพื่อเป็นหลักประกันให้มีการเพิ่มเงินสนับสนุนการวิจัยในมหาวิทยาลัย

ที่มา : Louis Langrand & Associates et al., (2003)

2) ให้ความสำคัญกับการวิจัยประยุกต์ที่ตอบสนองความต้องการของประเทศโดยตรง โดยไม่ละเลยการวิจัยพื้นฐาน แม้ว่าประเทศมีความจำเป็นต้องใช้งบประมาณด้านการวิจัยที่มีอยู่อย่างจำกัดให้เกิดผลตอบแทนสูงสุดต่อเศรษฐกิจและสังคม แต่การจัดสรรงบประมาณสนับสนุนการวิจัยจะต้องมีการสร้างความสมดุลระหว่างการวิจัยประยุกต์กับการวิจัยพื้นฐาน ซึ่งเป็นการสร้างองค์ความรู้สำหรับใช้ประโยชน์ในระยะยาว รวมทั้งยังเป็นการช่วยสร้างและพัฒนานักวิจัยให้มีความสามารถในระดับสูง ทั้งนี้ ปัจจุบันการแบ่งขอบเขตระหว่าง การวิจัยพื้นฐานกับการวิจัยประยุกต์มีความไม่ชัดเจนมากขึ้น โดยการวิจัยพื้นฐานส่วนใหญ่เป็นการวิจัยพื้นฐานที่กำหนดเป้าหมายไว้ (strategic basic research) กล่าวคือเป็นการวิจัยเพื่อให้เกิดองค์ความรู้ที่จำเป็นสำหรับการนำไปวิจัยเชิงประยุกต์ต่อไปในอนาคต ไม่ใช่การวิจัยเพื่อสนองความอยากรู้ (curiosity-oriented research) ดังเช่นในสมัยก่อน จึงเป็นเหตุผลสำคัญที่รัฐจะต้องให้ความสำคัญกับการสนับสนุนการวิจัยพื้นฐานอย่างต่อเนื่อง การกำหนด priority areas เพื่อให้การสนับสนุนการวิจัยของสหภาพยุโรป เป็นตัวอย่างที่ดีที่แสดงให้เห็นถึงการสร้างความสมดุลระหว่างการวิจัยประยุกต์กับการวิจัยพื้นฐานในหัวข้อที่เป็นสาขาวิทยาศาสตร์ เช่น life science, genomics and biotechnology for health (ดังตัวอย่างใน กรอบที่ 4) ซึ่งมีทั้งการสร้างองค์ความรู้ทั่วไปในสาขา genomics (หัวข้อ 1.1) กับการวิจัยประยุกต์ใช้ความรู้ด้าน genomics ไปใช้ในการรักษาโรค (หัวข้อ 2.1)

ข. ข้อเสนอแนะในส่วนโครงสร้าง

1) ควรมีหน่วยจัดการทุนวิจัยมากขึ้น โดยแยกภารกิจออกจากกันตามสาขาการวิจัยที่จะให้การสนับสนุน ปัญหาของการจัดโครงสร้างของระบบการวิจัยของประเทศให้มีหน่วยจัดการทุนวิจัยขนาดใหญ่ แต่มีจำนวนน้อย และมีขอบเขตภารกิจครอบคลุมการให้ทุนสนับสนุนการวิจัยหลายสาขามากเกินไป คือการที่หน่วยงานอาจให้ความสำคัญกับการสนับสนุนการวิจัยด้านใดด้านหนึ่งมากเกินไป หรืออาจทำให้หน่วยงานมียุทธศาสตร์การดำเนินงานได้เพียงในระดับภาพรวมกว้างๆ ไม่สามารถกำหนดแผนการสนับสนุนการวิจัยอย่างเจาะลึกลงไปในระดับย่อยๆ ที่มีความสำคัญกับประเทศเป็นอย่างมากได้ เช่น การกำหนดยุทธศาสตร์การวิจัยเพื่อสนับสนุนอุตสาหกรรมอาหาร ซึ่งต้องมีการกำหนดแนวทางอย่างละเอียดในการเชื่อมโยงระหว่างความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีแต่ละสาขา ทรัพยากรการวิจัยที่มีอยู่ รวมทั้งความต้องการของภาคการผลิตและตลาด ดังนั้น จึงควรจัดให้มีหน่วยจัดการวิจัยมากขึ้น ซึ่งอาจดำเนินการได้ด้วยการจัดตั้งหน่วยงานขึ้นใหม่ และ/หรือ กระจายออกจากหน่วยงานที่มีอยู่ตามความเหมาะสม และแยกบทบาทและภารกิจของแต่ละหน่วยงานออกจากกันตามสาขาวิชาการ (เช่น

กรอบที่ 4

ตัวอย่าง priority areas ของ European Research Area ใน
6th Framework Programme (2002–2006) เฉพาะด้าน life science,
genomics and biotechnology for health

1. Advance genomics and its applications for health

1.1 Fundamental knowledge and basic tools for functional genomics in all organisms

- gene expression and proteomics
- structural genomics
- comparative genomics and population genetics
- bioinformatics
- multidisciplinary functional genomics approaches to basic biology processes

1.2 Applications of knowledge and technologies in the field of genomics and biotechnology for health

- technological platforms for the development in the fields of new diagnostic

2. Combating major diseases

2.1 Application-oriented genomic approaches to medical knowledge and technologies

- combating cardiovascular disease, diabetes, and rare diseases
- combating resistance to antibiotics and other drugs
- studying the brain and combating diseases of the nervous system
- studying human development and the aging process

2.2 Combating cancer

2.3 Confronting the major communicable diseases linked to poverty

ไฟฟ้า/อิเล็กทรอนิกส์/คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีชีวภาพ การบินและอวกาศ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ฯลฯ) หรือตาม theme ที่เหมาะสม (เช่น อุตสาหกรรม การศึกษา การพัฒนาที่ยั่งยืน ฯลฯ) ทั้งนี้ จะต้องมีการกลไกที่มีประสิทธิภาพในการเชื่อมโยงการทำงานของหน่วยจัดการทุนการวิจัยแต่ละด้าน เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดหน่วยงานมีการดำเนินงานแยกออกจากกัน

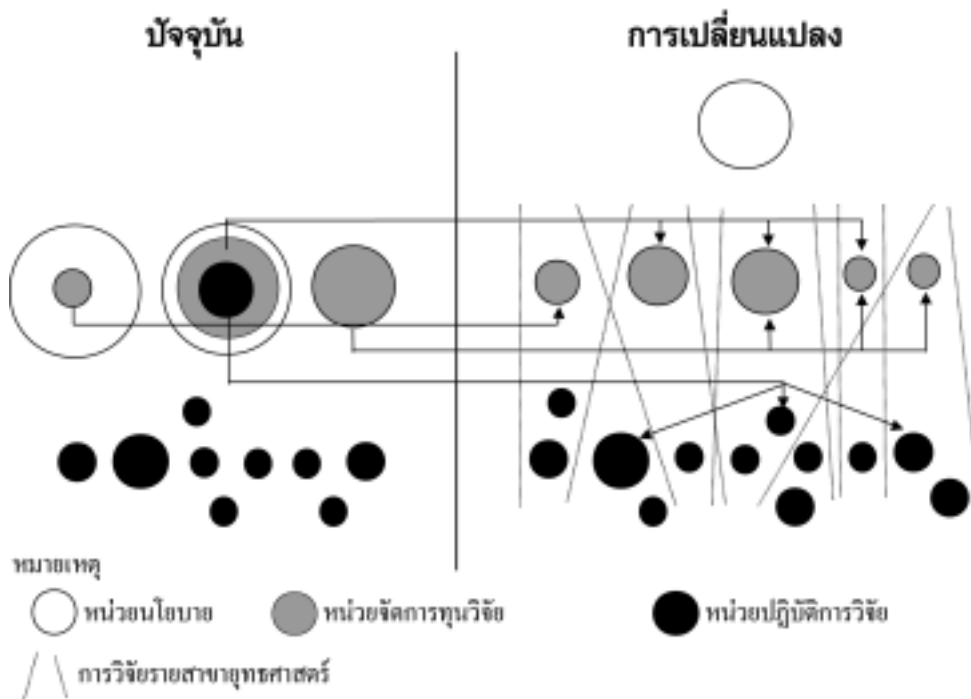
2) ควรให้หน่วยจัดการทุนวิจัยรับหน้าที่กำกับดูแล ประสาน และติดตาม **การทำงานการวิจัยรายสาขา ตามบทบาทและภารกิจที่หน่วยจัดการทุนวิจัยแต่ละแห่ง** **ได้รับมอบหมาย** เมื่อมีการจัดแบ่งบทบาทและภารกิจของหน่วยจัดการทุนวิจัยแต่ละหน่วยออกจากกันตามข้อเสนอที่ 1 ข้างต้นแล้ว สมควรมีการมอบหมายให้หน่วยจัดการทุนวิจัยแต่ละหน่วยทำหน้าที่เป็น “เจ้าภาพ” ในการบริหารจัดการวิจัยในแต่ละสาขา ให้มีการดำเนินงานตามแนวทางที่องค์กรนโยบายด้านการวิจัยกำหนด เนื่องจากหน่วยจัดการทุนวิจัยเป็นองค์กรที่ควบคุมกลไกด้านการเงินไว้ส่วนหนึ่ง ทำให้มีสถานภาพสำคัญ และมีอำนาจมากพอในการประสานติดตาม และประเมินผลการดำเนินงานของหน่วยปฏิบัติการวิจัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3) แยกหน่วยจัดการทุนวิจัยออกจากหน่วยปฏิบัติการวิจัย เพื่อให้หน่วยงานแต่ละส่วนมีกรอบบทบาทและภารกิจที่ชัดเจน มีความโปร่งใสในการดำเนินงาน หลีกเลี่ยงคำครหาที่ว่าหน่วยจัดการทุนวิจัยที่อยู่ในสังกัดองค์กรที่มีภารกิจด้านการปฏิบัติการวิจัยด้วย มีความลำเอียงในการให้การสนับสนุนหน่วยงานภายในเป็นหลัก และเป็นการทำให้มีบรรยากาศของการแข่งขันในการเสนอขอทุนวิจัยมากขึ้น อย่างไรก็ตาม การแยกหน่วยจัดการทุนวิจัยออกจากหน่วยปฏิบัติการวิจัยเป็นกระบวนการที่ไม่อาจดำเนินการให้เสร็จสิ้นได้ในเวลาอันสั้น เนื่องจากในการพิจารณาให้การสนับสนุนการวิจัยในบางสาขานั้น หน่วยจัดการทุนวิจัยจำเป็นต้องอาศัยความชำนาญทางเทคนิค โดยต้องอาศัยบุคลากรและทรัพยากรอื่นๆ จากหน่วยปฏิบัติการวิจัยอย่างต่อเนื่อง ในขณะที่ในการวิจัยในสาขาที่เป็นยุทธศาสตร์สำคัญของประเทศ หน่วยปฏิบัติการวิจัยจำเป็นต้องมีแหล่งเงินทุนสนับสนุนการดำเนินงานที่มีนโยบายร่วมกัน มีความมั่นคง สามารถให้การสนับสนุนได้อย่างต่อเนื่องในระยะยาว ทำให้มีความจำเป็นที่จะต้องมองหาองค์กรซึ่งมีภารกิจทั้ง 2 ด้านอยู่ในปัจจุบัน ซึ่งคงจะต้องให้เวลาพอสมควรสำหรับกระบวนการถ่ายโอนภารกิจด้านการจัดการทุนวิจัยออกจากหน่วยปฏิบัติการวิจัยบางแห่ง เช่น การถ่ายโอนภารกิจด้านการจัดการทุนวิจัยของหน่วยงานในสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ ไปสู่หน่วยงานอื่น หรือจัดตั้งเป็นหน่วยงานใหม่ในอนาคต

4) ให้มีหน่วยงานกลางในการให้บริการข้อมูลเกี่ยวกับหน่วยจัดการทุนวิจัย **และหน่วยงานอื่นๆ ที่มีมาตรการสนับสนุนการเสริมสร้างขีดความสามารถทาง** **วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้แก่ภาคเอกชน** ทั้งนี้ เนื่องจากการวิจัยเป็นเพียงองค์ประกอบอย่างหนึ่งของการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเท่านั้น ภาคเอกชนโดยเฉพาะวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมยังมีความต้องการความช่วยเหลือในด้านอื่นๆ เช่น การอบรมพัฒนาทักษะการวิเคราะห์ ทดสอบ สอบเทียบ และการให้คำปรึกษาทางเทคนิค ดังนั้น จึงสมควรมอบ

หมายให้หน่วยงานที่เหมาะสมทำหน้าที่เป็น contact point ใน ลักษณะ one-stop service เพื่อให้บริการข้อมูลแก่ภาคเอกชนในการติดต่อขอรับทุนวิจัย และความช่วยเหลือต่างๆ ในการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งรวมถึงการให้คำแนะนำในการเขียนโครงการ การประเมินความคุ้มค่าในการดำเนินงาน และในเรื่องอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องด้วย

รูปที่ 5 - 4 สรุปข้อเสนอแนะในส่วนโครงสร้าง



ค. ข้อเสนอแนะในส่วนมาตรการ

1) มุ่งใช้งบประมาณสนับสนุนการวิจัย เพื่อเสริมสร้างการเชื่อมโยงระหว่างองค์กร โดยให้ความสำคัญเป็นพิเศษกับการอุดหนุนโครงการวิจัยที่เป็นความร่วมมือระหว่างองค์กร (cross-cutting research project) โดยเฉพาะความร่วมมือระหว่าง เอกชน-เอกชน และ รัฐ-เอกชน เพื่อกระตุ้นให้เกิดการขยายตัวของเครือข่ายด้านการวิจัยของประเทศ อันเป็นการสร้างความเข้มแข็งให้กับระบบนวัตกรรมแห่งชาติ ซึ่งประกอบด้วยเครือข่ายขององค์กรต่างๆ เช่น ส่วนราชการ บริษัทเอกชน มหาวิทยาลัย และสถาบันการวิจัย ที่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกัน ทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนความรู้ถ่ายทอดเทคโนโลยี นอกจากนี้ การสร้างเครือข่ายการวิจัยระหว่างองค์กร ยังเป็นมาตรการที่ช่วยลดความเสี่ยงในการทำวิจัย ระดมกำลังคน เครื่องมืออุปกรณ์ และทรัพยากร

อื่นๆ จากทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องอย่างเป็นระบบและมีประสิทธิภาพ อีกทั้งยังเป็นการสร้างวัฒนธรรมความร่วมมือระหว่างองค์กร อันเป็นส่วนสำคัญในการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศโดยรวม

2) เร่งขยายสัดส่วนงบประมาณเพื่อสนับสนุนโครงการวิจัยเชิงบูรณาการ การจัดทำงบประมาณด้านการวิจัยในปี 2547 เป็นจุดเริ่มต้นของการจัดทำงบประมาณเพื่อสนับสนุนโครงการวิจัยเชิงบูรณาการ อันเป็นความพยายามในการจัดวางกรอบเงินงบประมาณจำนวนหนึ่งให้กับกลุ่มโครงการวิจัยที่มีการดำเนินงานอย่างครบถ้วนตามห่วงโซ่การผลิตในสาขาที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาประเทศ โดยให้การวิจัยด้านข้าวและสมุนไพรเป็นจุดเริ่มต้น ซึ่งหากการดำเนินงานดังกล่าวประสบผลสำเร็จตามเป้าหมายที่ได้กำหนดไว้ จะส่งผลให้มีการสร้างมูลค่าเพิ่มและสร้างประสิทธิภาพให้กับกิจกรรมทางเศรษฐกิจและสังคมที่สำคัญเป็นอย่างมาก **จึงสมควรเพิ่มจำนวนโครงการวิจัยเชิงบูรณาการและขยายสัดส่วนงบประมาณเพื่อสนับสนุนโครงการวิจัยเชิงบูรณาการในการจัดทำงบประมาณการวิจัยในอนาคต** ซึ่งในการดำเนินงานดังกล่าวจำเป็นต้องจัดให้มีการวิเคราะห์ห่วงโซ่การวิจัยในกิจกรรมทางเศรษฐกิจและสังคมที่สำคัญต่อการพัฒนาประเทศอย่างเป็นระบบ โดยให้มีกระบวนการมีส่วนร่วมของผู้เชี่ยวชาญจากทุกฝ่ายอย่างแท้จริง

3) เพิ่มสัดส่วนงบประมาณ เพื่อสนับสนุนโครงการวิจัยที่จัดสรรผ่านหน่วยจัดการทุนวิจัย ปัจจุบัน งบประมาณการวิจัยของภาครัฐประมาณ 80% ถูกส่งผ่านไปยังหน่วยงานของรัฐโดยตรงตามระบบการของบประมาณประจำปี และมีงบประมาณอีกประมาณ 20% ที่จัดสรรผ่านหน่วยจัดการทุนวิจัย 4 แห่ง ได้แก่ สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ และสถาบันวิจัยระบบ สาธารณสุข **จุดด้อยของการจัดสรรงบประมาณที่หน่วยวิจัยเสนอขอจากรัฐบาลโดยตรงตามคำของบประมาณรายจ่ายประจำปี คือการทำให้เกิดการกระจัดกระจายของงบประมาณ ซึ่งแม้ว่าจะมีการริเริ่มจัดทำงบประมาณแบบบูรณาการแล้วก็ตาม แต่การจัดสรรเงินลงสู่หน่วยงานโดยตรงยังขาดการกลั่นกรองและประสานการดำเนินงานโดยหน่วยยุทธศาสตร์การวิจัยระดับชาติที่สามารถดูแลการวิจัยในแต่ละสาขาได้** ผลลัพธ์ที่ได้จากโครงการวิจัยต่างๆ ในแต่ละสาขาจึงอาจไม่สอดคล้องกัน ทำให้การลงทุนเพื่อการวิจัยอาจขาดความคุ้มค่า การเพิ่มสัดส่วนงบประมาณการวิจัยผ่านหน่วยจัดการทุนวิจัยจึงน่าจะเป็นกลไกที่จะสร้างหลักประกันความคุ้มค่าได้ในระดับหนึ่ง โดยให้หน่วยจัดการทุนวิจัยเป็นผู้ดูแลการดำเนินงานในกลุ่มโครงการวิจัยยุทธศาสตร์ของประเทศในแต่ละสาขา

5.6 สรุป

ผู้วิจัยได้เสนอแนวทางการปรับปรุงกระบวนการกำหนดนโยบายการวิจัย และนวัตกรรม สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เน้นสาขาการวิจัยยุทธศาสตร์ บทบาทขององค์กรนโยบาย การวิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ และหน่วยยุทธศาสตร์การวิจัยและนวัตกรรมรายสาขาระดับ กระทรวง การปรับแนวคิดการจัดทำนโยบายการวิจัยและนวัตกรรม ซึ่งเน้นการนำกระบวนการ Foresight มาใช้ในการสร้างเครือข่ายนวัตกรรม การปรับกระบวนการจัดทำนโยบายการวิจัยและ นวัตกรรมด้านต่างๆ และการปรับปรุงกลไกการสนับสนุนการวิจัยและนวัตกรรม ทั้งนี้ ผู้วิจัย เห็นว่ากลยุทธ์ที่ควรเร่งดำเนินการตามข้อเสนอดังกล่าวข้างต้น คือ

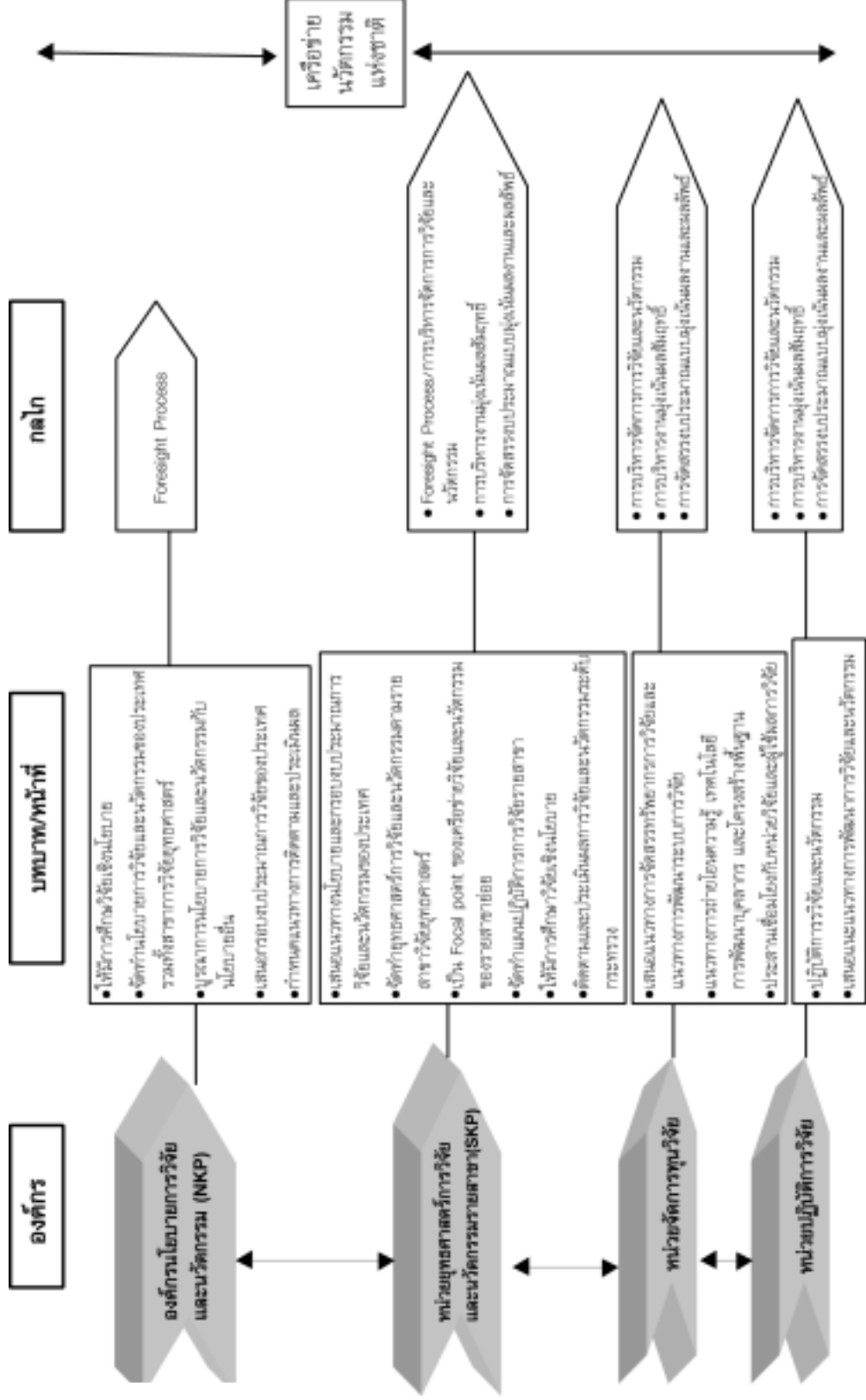
กลยุทธ์ที่ 1: พัฒนาขีดความสามารถขององค์กรนโยบายการวิจัยและนวัตกรรม และบุคลากร นโยบายด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กลยุทธ์ที่ 2: พัฒนารอบแนวคิด กระบวนทัศน์ และกระบวนการจัดทำนโยบายการ วิจัยและนวัตกรรมด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กลยุทธ์ที่ 3: ปรับปรุงระบบการจัดสรรงบประมาณสนับสนุนการวิจัยทั้งกรอบแนวคิด โครงสร้างและ การกำหนดมาตรการต่างๆ

นอกจากนั้น ผู้วิจัยได้จัดทำแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างองค์กรที่เกี่ยวข้องกับการ จัดทำนโยบายการวิจัยและนวัตกรรมระดับต่างๆ เพื่อสรุปให้เห็นภาพรวมความเชื่อมโยงของ องค์กรในการจัดทำนโยบายการวิจัยและนวัตกรรม บทบาทหน้าที่ของแต่ละองค์กร กลไกที่สนับสนุนการดำเนินงาน รวมทั้งความสำคัญของเครือข่ายนวัตกรรมแห่งชาติที่เป็นเสมือนกลไกการ เชื่อมโยงการวิจัยและนวัตกรรมกับผู้ใช้ผลการวิจัย ซึ่งจะเป็นแนวทางการปรับปรุงการกำหนด นโยบายการวิจัยและนวัตกรรม ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อไป รายละเอียดดังแสดงไว้ ในรูปที่ 5-5

รูปที่ 5 - 5 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างองค์การที่เกี่ยวข้องกับการจัดทำนโยบายการวิจัยและนวัตกรรม ระดับต่างๆ



เอกสารอ้างอิง

- ชาติศรี ศรีไพพรรณ และคณะ (2541), “กลยุทธ์นวัตกรรมทางเทคโนโลยีของประเทศไทย”
ในนวัตกรรม : ภูมิปัญญาความสำเร็จของประเทศไทยในศตวรรษที่ 21 เอกสารการประชุม
ประจำปี 2540 สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ
- ชาติศรี ศรีไพพรรณ และคณะ (2543), “โครงสร้างพื้นฐานด้านกฎหมายและระเบียบข้อบังคับ
ที่เกี่ยวข้อง” , สำนักงานปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม.
- ชาติศรี ศรีไพพรรณ (2537), เอกสารประกอบการประชุมวิชาการ “ระบบการวิจัยและพัฒนา
ในประเทศไทย” สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย
- สมเกียรติ ตั้งกิจวานิชย์ (2546), “การปฏิรูประบบสนับสนุนการวิจัย-พัฒนาเชิงพาณิชย์และ
การสร้างนวัตกรรมในภาคเอกชน” ,มูลนิธิสธารณสุขแห่งชาติ
- สุธรรม วาณิชเสนี และคณะ (2545), “โครงการวิจัยนโยบายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของ
ประเทศไทย” , สำนักงานปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- สุธรรม วาณิชเสนี และคณะ (2546), “(ร่าง) แผนแม่บทกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี”
, สำนักงานปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (2544), “แผนกลยุทธ์ของสำนักงานพัฒนา
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ ระหว่าง 1 ตุลาคม 2544 ' 30 กันยายน 2549”
- สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (2546), “(ร่าง) แผนกลยุทธ์ด้านวิทยา
ศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (พ.ศ. 2545-2549)”
- Arnold, E. and Khulman, S., “RCN in the Norwegian Research and Innovation
System” Background report No. 12 in the Evaluation of the Research Council
of Norway, Oslo at WWW. Technopolis.group.com
- Bell, M. and Scott-kemmis, D. (2003), “Innovation and Innovation System: Changing
Perspectives on Policy” a note in Knowledge Resource, Innovation Capabilities
and Sustained Competitiveness in Thailand: Transforming the Policy Process,
Appendices of Final Report Presented to world Bank, the Brooker group

- Branscomb, M (1999), “Research and Innovation Policy : a Framework for Research-Based Industrial Policy”, US-EU Technology Policy Conference, Atlanta, GA, USA
- Dodgson, M. and Bessant, J. (1996), “Effective Innovation Policy: A New Approach”, International Thomson Business Press, p. 5
- Georghiou, L. (1996), “The UK Technology Foresight Programme”, *Future*, 28(4), pp. 359 – 37
- Griffith, R. (2000), “How Important is Business R&D for Economic Growth and Should the Government Subsidize It?”, Institute for Fiscal Studies, Briefing Note No. 12, pp.2-7
- Irvine, J. and Martin, B. (1984), “Foresight in Science: Picking the Winner”. Pinter: London
- Tid, J. et al. (1997), “Integrating Technological Market and Organizational Change”, John Wiley & Sons, England
- Louis Lengrand & Associates et al. (2002), “Innovation Tomorrow”, European Commission Innovation Paper No. 28, Luxembourg
- O’Doherty, D. and Arnold, E. (2003), “Understanding Innovation: The Need for a Systemic Approach”, *IPIS Report*, EC, February
- Martin, B. (1995), “Technology Foresight 6: a Review of Recent Overseas Programmes”, OST, HMSO, London, p.44
- Martin, B. (1996), “Technology Foresight: Capturing the Benefits from Science Related Technologies”, *Research Evaluation*, 6 (2), pp. 158-168
- Miller, W. et al. (1999), “4th Generation R&D: Managing Knowledge, Technology and Innovation”, USA.
- UNESCO. (2000), “World Education Report”
- IMD.(2001), “The World Competitiveness Yearbook”, Switzerland.
- IMD.(2002), “The World Competitiveness Yearbook”, Switzerland.

ภาคผนวก

รายนามผู้ให้สัมภาษณ์ความคิดเห็น

การสัมภาษณ์ความคิดเห็นของหน่วยงานวิจัย และผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องกับนโยบายการวิจัยและนวัตกรรม ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ดังรายนามต่อไปนี้

1. ดร.วิโรจน์ ตันตราภรณ์ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
2. ศ.ดร.มรกต ตันติเจริญ ผู้อำนวยการศูนย์พันธุ์วิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ
3. รศ.นพ.ประสิทธิ์ ผลิตผลการพิมพ์ รองผู้อำนวยการศูนย์พันธุ์วิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ
4. ดร.ทวีศักดิ์ กอนันต์กุล ผู้อำนวยการศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ
5. ดร.ปริทรรศน์ พันธุบรรยงก์ ผู้อำนวยการศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ
6. รศ.ดร.พีรศักดิ์ วรสุนทรโรสถ ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
7. นายอุดม วงศ์วิวัฒน์ไชย ผู้อำนวยการสำนักนโยบายและยุทธศาสตร์ กระทรวงอุตสาหกรรม
8. น.ส.พรสวรรค์ วงษ์ไกร ผู้อำนวยการสำนักนโยบายและแผนอุดมศึกษา ทบวงมหาวิทยาลัย
9. นายเชมทัต สุคนธ์สิงห์ ประธานกรรมการกลุ่มบริษัทลิซ
10. นายปิติ มโนชัยพิบูลย์ กรรมการผู้จัดการ บริษัทไทก้า มอเตอร์เซลส์ จำกัด